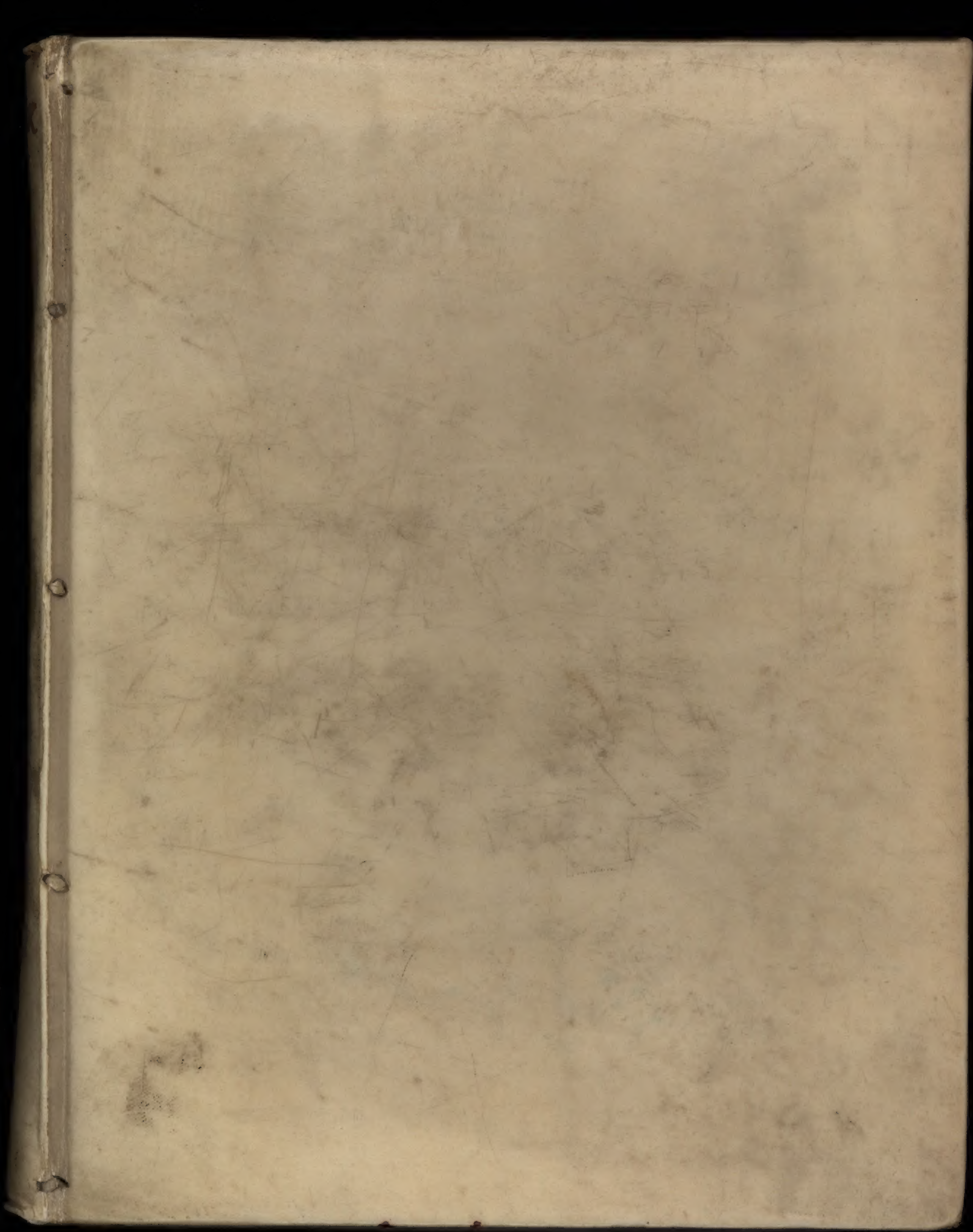


Sendbrieven I–XLVI First edition.

Complete with front- and 31 plates
coll- cplt- John Landwehr.

88

4 vols

Op de

TITEL-PRENT.

DEs *Wereldts* Wondren en Verborge kleenigheên,
Volmaakt in ider deel, vol heerlykheid en luister,
Voor 't algemeen vernuft en oog bedekt en duister,
Wert hier als klaar ontdekt (dog niet voor ider een)
Door *kennis der Natuur*, bekroont met *bloeme en bladen*,
Die daar de *Neerstigheidt* en *Spiegeling* op nood;
Die altoos werksaam, noit van ivervuur ontbloot,
Hier gretig toetreed en haar lust nau kan verzaden.
Terwyl *eenvoudigheidt* dat met het duifke speeldt,
In schaduw van 't verstandt, als om een hoek komt kyken.
Gins gaat de *domheidt* en *'t blind oordeel* henen stryken,
Als wars van vrouw Natuur; hier als een Statubeeldt
Vertoont; om eeuwen lang by alle nageslagten
Te doen gedenken *hem* die haar in 't ligt dus stelt.
Haar grondgeheimen, soo met pen als tong vermeldt;
En wondren aantoond daar d'Aaloude noit op dagten.
Het kintje voor aan wyst de *beeltenis en Naam*
Des *Wysgeers* aan, waar op dees zinnebeelden speelen;
En hoe syn naam en lof, door alle wereldtdeelen
Wert uitgegallemt en verheerlykt door de *Faam*.
Ook wert door 't *Sphinx* verbeeld scherpsinnigheid, waar mede
't Verborge wert ontdekt, en 't duistere verklaart;
Het geen zig self in 't *boek* daar nevens openbaart,
Gevest op wetenschap, op vast bewys en reden;
Waar op den *driehoek* doelt, die ook op wiskunst ziet.
Aldus rigt *LEEUWENHOEK*, door syn geleerde bladen
Zig self een *pronknaald* op, die Nydt nog Tydt kan schaden,
Tot roem van *Delft*, 't geen zig hier op doet in 't verschiet.
De Hemel wil nog lang syn grysen leeftyd rekken,
En hem een Toorts op 't spoor der Wysheid doen verstrekken.

T. VANDER WILT.


ANTONIUS LEEUWENHOEKIUS DELPHIS NATUS MDCXXXII.
Te DELFT by ADRIAAN BEMAN
Goeree sculpt. Pinx.

SEND-BRIEVEN,

Zoo aan de

HOOG EDELE HEEREN van de KONINKLYKE SOCIETEIT te LONDEN,

Als aan andere

AANSIENELYKE en GELEERDE LIEDEN,

Over verscheyde Verborgentheden der Natuure,

Namentlyk over het

WONDERLYK GESTEL

VAN

De Veselen der Spieren in veelderley Gedierte; De Pesen en derselver Werking; Verscheyde Zaden; 't Oog van een Walvis; 't Hair; De Dierkens aan het Eende-Kroost; De Hop; De Meel-stoffe in de Granen; De Zaad-vaten en Dierkens in 't Mannelyk zaad; Den Cocos-Boom en desselfs Vrugt; De Hersenen; De Zenuwen en derselver Holligheden voor het OOG ontdekt. Als mede over de gedaante en werking van het *sal Polychrestus*; Het Maaksel der Eyerschalen; Den Aart van onse Onsigtbaare Doorwaseming; De Kragt en werking van den Wortel *Pareira Brava*, &c. &c.

DOOR

ANTONI VAN LEEUWENHOEK,

Lid der Koninklyke Societeit te Londen.

Met nodige Figuuren.



Te DELFT, by ADRIAAN BEMAN, 1718.

OPDRAGT

*Aan ſyne Allerdoorlugtigſte, Groot-
magtigſte, Keyſerlyke, en Ko-
ninklyke Majeſteyt*

KAREL,

*altyd Vermeerderaar des Ryks,
enz. enz. enz.*

WAnneer Uwe Allerdoorlugtigſte, Grootmagtigſte, Keyſerlyke, en Koninklyke Majeſteit in 's Gravenhage was, om na deſſelfs Koninkryk van Spanje

over te ſteeken, en alleen was wagtende na een Ooſten wint, quam 't mynen huyſe ſyn Excellentie de Heere en Prince van Ligtenſteyn, nevens twee voorname Heeren, om eenige van myne ontdekkingen te beſchouwen; en kort daar aan verſogt my ſyn geſeyde Excellentie of ik wilde in den Haag komen, om aan ſyne Koninklyke Majeſteit van Spanjen eenige van myne ontdekkingen te laten ſien; met byvoeginge, dat men my den dag ſoude laten weeten, wanneer het ſyne Koninklyke Majeſteit ſoude behagen, dat ik ſoude komen.

Twee a drie dagen daar na waeyt de wint uyt den Ooſten, ende ſyn Koninklyke Majeſteit gaat te ſcheep; ende dus miſt my de eer te hebben van ſyn Koninklyke Majeſteit zoo na by te ſien, ende een montgeſprek met deſelve te hebben, waar na ik ſeer verlangde. De geſeyde eer my miſſende, ende eenige nieuwe uytvindingen aan ſyn Keyſerlyke en Koninklyke Majeſteit niet konnende toonen, neme ik met alle onderdanigheyt de vrymoedigheyt van deſe myne Ontdekkingen, die ik ſedert dat ik den ouderdom van tagtig jaren hadde bereikt, ont-

dekt ende beschreven hebbe, syne Allerdoorlugtigste Keyserlyke en Koninklyke Majesteit op te dragen; in hoope dat dit myn doen syne Keyserlyke en Koninklyke Majesteit niet sal mishagen; ende dat'er saaken in sullen wesen, die syne Allerdoorlugtigste Keyser- en Koninklyke Majesteit, als mede de redelyke werelt, wel sullen gevallen: Ondertussen sal ik met seer groote agtinge blyven

Syner Allerdoorlugtigste, Grootmagtigste, Keyserlyke, en Koninklyke Majesteit

Alleronderdanigste ende Ootmoedigste Dienaar.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Te Delft den 8. *December* 1717.

Op

Op de
BRIEVEN
Van den Zeer-geleerden HEERE
ANTONI van LEEUWENHOEK,
Lidt der Koninklyke Maatschappy van Londen;
Uitgegeven in het 86. jaar zyns ouderdoms.

—— nec tarda senectus
Debilitat vires animi, mutatque vigorem:
Virgilius.

ALs de bloemtjes open luiken;
Gras en klaver groeit op 't landt;
Als wy roozegeuren ruiken
Is de meimaandt voor de handt;
Als de boomen vruchten draagen
Is het zomer: maar wanneer
't Groen verwelkt, door onwêervlaagen,
Vindt men bloem noch vruchten meer;
Nimmer gaf de winter roozen,
Vruchten, koel van morgendouw:
Als 't geboomte, styf bevroozen,
Bleek besturven, beeft van kouw.
Maar ik zal een wonder wyzen.
'k Weet een hof die altydt bloeit,
Daar ge bloem en vrucht zult pryzen
In den wintertydt gegroeit,
Hier in deeze letterdreeven,
Die de groote LEEUWENHOEK,
In den winter van zyn leven
Plantte in een naaukeurig boek.
Zagt, myn Zangnimf, wil bedaaren!
't Is geen winter in 't vernuft,
Dat, na vyf en tachtig jaaren,
Altydt arbeidt onversuft.

Hoe zou 't winter weezen konnen
In het brein des grooten mans,
Dat, door zoo veel glaaze zonnen,
Staag met warmte, licht en glans,
Wordt gekoestert en bescheenen?
Daar de nydt en valsche blaam,
Lasternevels, zyn verdweenen
Voor den luister van zyn' naam.
Maar wie 't hart nu op wil haalen,
En, in 't zomermiddaglicht
Van kristalle zonnestraalen,
Met een onverdraait gezicht,
Duizendt fyne en wondre dingen,
Met een meer dan Linceus oog,
Zien wil in bespiegelingen,
Daar ik met myn dicht op boog;
Volg my in de lustwaranden
Van den grooten Delvenaar,
Hoog geroemt in vreemde landen
Aller wyzen Grootevaêr.
Hier, hier ziet men in de boomen
Hunnen ouderdom, en hoe
Vochten door de vaten stroomen;
Hoe de vliesjes vallen toe
Om de sappen 's nachts te houwen.
Welk een zorge van Natuur!
Hier zult ge in een graan beschouwen
Een geheele korenschuur
Vol van graantjes, die, geslooten
In hun schors gelyk het graan,
Weêr een fynder meel ontblooten,
Wen zy ons tot voedtsel staan.
Dat's door andere oogen kyken
Zoo de zaaken waarlyk zyn,
En geen ydel oordeel stryken
Naar den lossen blooten schyn.
'k Zal noch andre wondren zingen,
Hier in dit vergadert licht

Leggen

Leggen de verborge dingen
Helder open voor 't gezigt.
Zie der zaaden eigenſchappen
In hunn' huisjes klein en eng,
Hoe de fyne voedtſelſappen
Vloeijen door een holle ſtreng:
In elk zaadtje ziet men mede
't Spruitje, dat al vaardig zit
Om te groeijen, daar 't alreede
Worteltjes verſpreit in 't pit.
Dus zien we in het zaadt der dieren,
In de blanke hom van vis,
Duizendt duizendt diertjes zwieren,
Als 't gedierte teelziek is.
't Vee in grazige landouwen
Gins te zien, vernoegt ons niet;
Neen, wy kunnen ook aanſchouwen
Hoe het leeft, beweegt, en ziet;
Als de vezeltjes en draaden
Van het vleeſch zyn onderzogt,
Hoe ze in vliesjes zyn geladen,
En aan zenuwen verknocht:
Kan het iemant niet verwondren
Dit te zien in os of koe,
Men behoeft niets uit te zondren
Tot in vlieg en mugge toe,
Ja tot in de noeſte mieren
Ziet men hier het ingewandt,
Hoe de trekker in de ſpieren
Zich by beurten krult en ſpant.
Dus zien we ook geheimeniſſen,
Nooit ontdekte wonderheên;
In de groote en kleine viſſchen,
Als wy langs het water treên.
'k Zou noch duizendt wondren zingen,
Klonk myn liertoon niet te grof
Tot de kunſtbeſpiegelingen
Van die fyne en edle ſtof.

 Maar,

Maar, waart ge immer opgetögen
  Door de wysheit, en 't bestuur
Van het eeuwig Alvermogen,
  ô Beschouwer van Natuur!
Als gy zaagt all' de ordeningen
  Van dit wonderlyk Heel-al,
Zon, en maan, en starrekringen,
  En het aardtryk, als een bal,
In zyn ronde persing draaijen:
  Wen gy hier uwe oogen slaat
En, om uwen lust te paaijen,
  Door dees letterbeemden gaat;
Zult gy, als ge alleen een miertje,
  Dat men onverschillig keek,
Ja zelfs 't allerkleinste diertje,
  Dat wel eer het oog ontweek;
Hier ontleedt ziet openleggen,
  En beschouwt het ingewandt:
Aanstonts, vol verbaastheit, zeggen:
  Dits gemaakt door de eige handt,
Die den bliksem maakte en donder,
  Die de hemelkringen sloot;
Want het onbegryplyk wonder
  Is zoo wel in 't klein, als 't groot.
Laat Athenen lof vermelden
  Van zyn' Plato, Isokraat,
Sokrates, en all' de helden
  Daar de aloudtheit breet van praat;
Laat Milete Anaksimander,
  Samo schrandren Pithagoor,
Of Korinthen Periander
  Roemen alle eeuwen door.
Delf mag zyne kruin verhoogen
  't Heeft twee helden in zyn' schoot
Voortgeteelt, daar 't op mag boogen:
  LEEUWENHOEK, en grooten *Groot*:
Welker roem staag aan zal wasschen
  Tot de waereldt brandt tot asschen.

ARNOLD HOOGVLIET.

Op de

BRIEVEN

Van den HEERE

ANTONI van LEEUWENHOEK,

Lidt der koningklyke Societeit te Londen.

VAn welke wondren hangt de werelt aen malkander!
Sprak LEEUWENHOEK, *daer hy door 't heldre kykglas zagh,*
En met een Linceus oog ontdekte, klaer en ſchrander,
Wat in de duiſternis tot noch begraven lagh.
Voort moſt de pen te werk: 't geen hy heeft uitgevonden
Beveelt hy d'eeuwigheit, ten trots van zwaert en vier.
Zoekt Alexander nu noch andre wereltronden;
Hier ſchuilt 'er zeker een in 't allerkleinſte dier.
Dees Brieven kunnen vreemt van menigh ſchepſel ſpreken
Dat zich met hair of pluim of ſchulp of ſchubbe kleet.
Hier wort de walviſch, die in Noortſche waterſtreken
Een dryvent eilant ſchynt, alsook de kreeft, ontleet.
En van den gaenden berg der heete Middaglanden,
Den grooten olifant waer voor helt Hannibal
Den Tiber duiken zagh en krimpen in zyn randen,
Tot aen het miereneſt doorzoekt hier 't ſcheimes 't al
Met kerven. d' adelaer, wiens overvlugge pennen
Den ſtellen hemel ſlaen, vliegt nimmermeer zoo hoog
Of LEEUWENHOEKS *vernuft kan hem te boven rennen:*
Hy ſtelt ons het geſtel der voglen voor het oog.

Of

Of zinkt zyn groote geest in d'engste kleenigheden
Die 't scharpst gezicht zoo wyt ontwyken in haer' loop;
Hy volgt vorst Salomons natuurbegrip met reden,
Ontwarrende ieder keer een' Gordiaenschen knoop.
Dus toont hy d'eigenschap van kruiden, planten, zaden,
Pythagors dischgerecht, en vint een' ganschen boom,
Met wortelen verzien, met bladeren geladen,
In eene korl; of schept uit gracht en vyverstroom
Een talloos dierenheir. hoe smaken u dees klanken?
Wie hadt dit oit gelooft eer 't in 't gezicht verscheen?
En wie zal naer den eisch 's mans kunst en vlyt bedanken
Die Rome zeilt voorby en Memfis en Atheen?
O Delfsche burgers, pryst uw' waerden ingeboren.
Pryst, nevens uw' De Groot, deez' helt zoo lang gy leeft.
Ja pryst dit boek dat meest Godts schepsels na kan sporen:
Maer pryst hem boven al die 't al geschapen heeft.

H. K. POOT.

ANTONI

ANTONI van LEEUWENHOEKS
SEND-BRIEVEN.

I. BRIEF.

Vleesch van den Walvis dikker by de staart, dan op het gansche lichaem, en waarom? Yder vleesdeeltje met een vliesje omwonden. Yder vlees-fibertje van den Walvis bestaat uyt veele deeltjes. Yder zoodanig deeltje is niet grooter, als dat het een gemeen zantje kan bedekken. Het vleesch van den Walvis gedroogt, en door 't Vergrootglas gezien, vertoont zich kleinder, enz. Menigte van membraantjes, die de gezeide vleeschdeeltjes doorloopen. Dus is yder vleeschdeeltje als een muscul ofte spier. Vleeschdeeltjes weer natgemaakt hoedanig zich uytzetteden? Onder de gemelde membraantjes loopen veele bloetvaten. Rimpels in de vleeschdeelen van den Walvis: waar uyt dezelve ontstaan? De vleeschfibertjes van den Walvis bestaan al wederom uyt andere Fibertjes. De Fibertjes van 't runtvleesch ook met membraantjes omwonden.

In Delft den 8. *November* 1712.

AAN DEN WEL EDELEN GESTRENGEN HEERE,

De Heer Mr. ANTONI HEINSIUS *Raat-Pensionaris van Holland, &c. &c.*

IK hadde de Commandeur *Ysaak van Krimpen* versogt, dat wanneer hy een Walvis quam te vangen, my een ſtukje vlees, digte by de ſtaart afgeſneden, wilde mede brengen, op dat ik tot myn genoegen mogte ſien, hoe het vlees, digte by de ſtaart, aan de ſoo genoemde ſenuwen van ſoo een Schepſel was vereenigt.

Dit Vlees door het Vergroot-glas beſchouwende, oordeelde ik dat de vlees-fibertjens, ſtriemtjens, wel viermaal ſoo dik waren, als het vlees van den Walvis voor deſe by my beſchout: waar over ik in gedagten nam, of het vlees van den Walvis ontrent de Staart dikker was, dan het vlees aan het Lichaam, om de groote kragt, die het met de ſtaart te weeg brengt.

Wyders ſnede ik de vleesdeelen, ſoo in lengte, als over dwars, ontſtukken; en ik bevont, dat yder vleesdeeltje met een membraantje was omwonden: dat my nu nog naakter voorquam als ik voor deſen hadde geſien.

Omme een beter bevattinge te hebben van de Vlees fibertjes, ſtriemtjes, van't Walvis vlees, hebbe ik een Schibbe van het ſelve over dwars doorſneden, ende het



fig: 1.

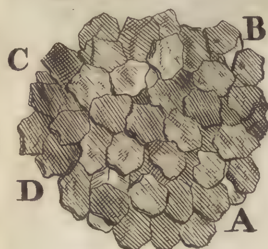


fig: 2.

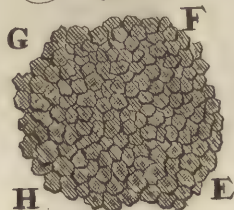


fig: 3.

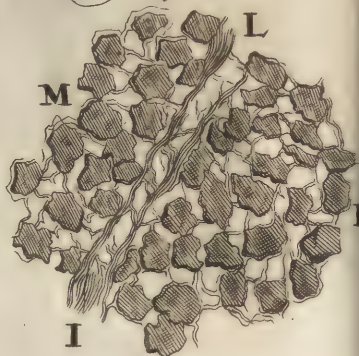


fig: 4.

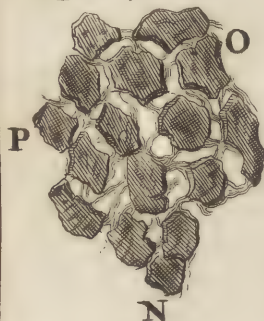


fig: 5.

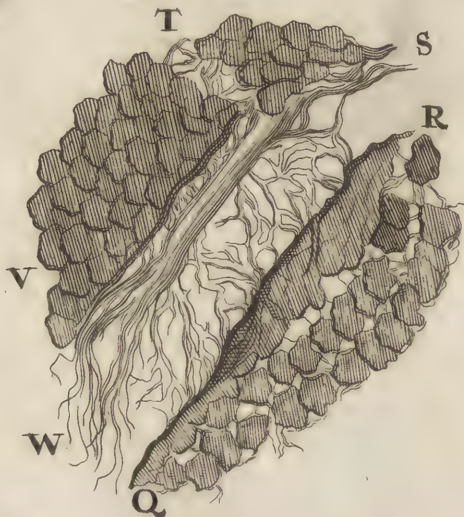


fig: 6.



fig: 7.



het selve op een glas geplaast hebbende, natgemaakt: met die gedagten, dat de uytsetting van het geseyde vlees, dat seer hart was gedroogt, seer na soodanig soude wesen, als of het aan de Walvis was: ende het selve in soo een stant voor het Vergroot-glas gestelt hebbende, heb een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier met Fig. 1. A B C D. wert aangewesen; welke deelen soo vast in malkanderen leggen, dat men alleen maar de ommetrekken komt te sien, waar van de eene dikker is, als de andere: ende als men met opmerkinge deselve beschout, kan men seer naakt bekennen, dat yder uyt veel deeltjens is bestaande, die mede over dwars syn afgesneden, en welke Fig. niet grooter is, dan dat het een gemeen Sant kan bedekken. Alle dese vlees-deeltjens, die over dwars syn doorsneden, syn soo vast in een gedrongen, dat yder byna een bysondere figuur heeft; want schoon een van deselve vleesdeeltjens van ses andere wierd omvangen, was de eene syde wel tweemaal soo groot als de andere.

Ik hebbe voor desen geseyt van de hoekleynheyt, ofte dunheyt van de vleesdeeltjens, fibertjens, van het Walvis-vlees: en alsoo ik dit Vlees van den Walvis wel viermaal soo dik oordeel, als het voorgaande, soo hebbe ik een Schibbe van het voorgaande Walvis-vlees, daar van nog een gedeelte onder my berust, soo als het doornat was, mede door het selfde vergroot-glas laten afteykenen, als hier met Fig. 2. E F G H. wert aangewesen.

Dese geseyde kleyne vleesdeelen hebbe ik veelmaal byna, als voor myn gesigt, laten wegdroogen: als wanneer deselve, met dat de vogt daar uyt was verhuy-

ſende, veel kleynder wierden, dan wanneer deſelve met water waren beſet: ende quamen de membraantjens, waar van yder vlees ſibertje, ſtriemtje, als omvangen waſen geweeſt, die niet waren krimpende, ſeer naakt voor het geſigt; dat voor een weetgierige een vermaak was om te aanſchouwen: want hoe menige ſnede van het vlees ik quam te doen, hoe veel byſondere geſigten ik daar van hadde.

Vorders hebbe ik ſoo een geſeyt kleyn deeltje vlees laten afteykenen, als hier met Fig. 3. I K L M. wert aangeweſen: welke deeltjens ſoodanige uytbreydinge hebben gehadt, datze als aan den anderen ſchenen vereenigt te ſyn geweeſt; ende nu in 't droogen ſoo ingekrompen ſyn, datze rontomme in de membraantjens leggen, die niet en konnen inkrimpen, om datze alle aan den anderen ſyn vereenigt.

Door deſe vleesdeelen loopen ſoodanige dikke membranen, die wel een hair dikte en meer hebben, en die ſoo veel door de vleesdeelen gaan, datze geen Sant groote van een leggen: ende deſe membranen ſpreyen van haar deelen tuſſen alle de vleesdeeltjens daar ze doorgaan: ende dus konnen wy ſeggen, dat yder vleesdeeltje, ſchoon niet dikker als een hairtje, een muſcultje is, dat omwonden leyt in ſyn membraantje, als te vooren meermaalen is geſeyt.

Alſoo nu de Teykenaar de geſeyde vleesdeelen ſoo groot niet en quam te ſien, als ik en nog twee andere die ſagen, en preſent by de afteykening waren, ſoo hebbe ik den ſelven een weynigje vlees laten afteykenen ſoo groot ik het ſelve quam te ſien, als hier Fig. 4. N O P. wert aangeweſen: waar door ons blykt de verſcheydenheyt van ons geſigt. Ook

Ook hebbe ik veelmalen gesien, dat eenige weynige vlees striemtjens, hoe wel digte by den andere, wel viermaal dunder waren, als de geene die daar nevens aan lagen. Wanneer ik nu de Fig. 3. en 4. die dus ingedroogt waren, weder op nieuw nat maakte, setten alle de vleesdeeltjens in seer korten tyd haar weder soodanig uyt, datze de plaatze tussen de membraantjens weder vervulden, en namen de Figure aan, even als deselve hadden geweest, eer datze ingedroogt waren.

Nu stonden 'er voor een ander Vergroot-glas verscheyde stukjens vlees; waar onder een was, dat nat geweest synde, veele vleesdeeltjens niet van een en waren gescheyden; dat, zoo als ik vast stelde, alleen veroorsaakt was, om dat een groote membrane, die tussen de vleesdeeltjens was doorloopende, was van een gescheurt, ende de vleesdeeltjens dus inkrimpende niet van een en waren gescheyden als met Fig. 5. QRSTVW. wert aangewesen: alwaar tussen ST. en V. de gedroogde vleesdeeltjens leggen, die niet van een syn gescheyden, ende die ook wat dikker syn gesneden, ende daarom ook wat bruynder syn geteykent: en soo deselve nog dikker waren, dan souden ze bruyn root in ons oog voorkomen,

Met SW. wert aangewesen de dikke membrane, die ontrent soo dik is als een hair van ons hooft, die met een tak spreyt, als met T. wert aangewesen; ende wat boven W. spreyde deselve in twee takken: en dat onder dese membrane doorgaans een groote menigte van bloetvaaten loopen, stel ik vast, schoon wy deselve om haar kleynheyt niet konnen ontdekken, want die moeten haar het voetsel geven.

Tussen R S. en W Q. werden aangewesen de uytnemende dunne vliesjens, of membraantjens, die in 't indroogen van de membrane S W. syn afgescheurt.

Moeten wy niet als verbaast staan, dat wy in 't groote Schepsel, als de Walvis is, soo uytnemende kleyne striemtjens ontdekken, als wy in eenig kleyn Schepsel doen: ende de gantse Fig 5. Q R S T V W. en heeft soo veel lighaams niet in, als een grof Sant heeft.

Dese Walvis was soo groot, dat men van het bovenlyf festig quarteelen Spek, of Vet, affnede: ende alsoo men 80. Rotterdamze stoopen voor een quaarteel in groote stelt, soo sullen' der seer na vier-en-twintig duysent ponden Spek van soo een Walvis syn gesneden: en wie weet met wat een menigte Vet de ingewanden syn beset?

Eenige van de vleesdeeltjens tussen Q. en R. syn wat ingekrompen.

Vorders hebbe ik goet gedagt een seer kleyn gedeelte van het Vlees van den Walvis in syn lengte te laten afteykenen, dat maar uyt vyf striemtjens, fibertjens, is bestaande, als hier met Fig. 6. A B C D E F. wert aangewesen; synde A B. twee vleesdeeltjens, waar aan men voor een gedeelte kan sien, dat het twee striemtjens syn: en wel meest ontrent A. ende ook een weynig aan B. ende tussen CF. werden aangewesen de weynige membraantjens, die ontstukken gescheurt syn, waar in deselve als omwonden gelegen hebben.

Ik hebbe veelmaal met vermaak gesien, hoe de vleesdeeltjens, in haar lengte, met rimpels waren: zoo dat ik my inbeelde, dat de vleesdeelen soodanig lagen gestrekt, als deselve in haar rust lagen; en nog meer,

als

als het lighaam, daar dese Musculs lagen, als toegebogen wierd: ende dat wanneer de musculs wierden uytgerekt, dat dan geen de minste rimpel in de vleesdeelen waren.

Dog men moet alle de striemtjens, die in de geseyde vleesdeelen worden aangewesen, niet voor rimpels aannemen, maar meest voor afgescheurde deeltjens van de membraantjens, met dewelke deselve omwonden hebben geweest.

Wyders hebbe ik ook vier vleesstriemtjens, van een Walvis, die ik twee Jaren geleden hadde bekomen, laten afteykenen; op dat men het onderscheyt van der selver dikte soude konnen sien: Fig. 7. G H I K. verbeelt vier vleesstriempjens van een Walvis, wiens vlees ik, twee Jaren hier te vooren, hadde bekomen.

Hier konnen wy nu als met het Oog afmeten, dat twee diameters van een vleesstriemtje Fig. 7. niet grooter syn, als een diameter van een vleesstriemtje in Fig. 6. aangewesen: en by gevolg dan, syn de vleesstriempjens in Fig. 6. viermaal dikker als in Fig. 7.

Als wy nu sien, dat yder vleesfibertje, striempje, weder uyt veel fibertjens is bestaande, soo konnen wy wel in gedagten nemen, dat yder van dese inleggende fibertjens weder uyt fibertjens is bestaande.

Ik hebbe weder op nieuw verscheyde fibertjens van Runtvlees my selven voor de Oogen gestelt, ende waargenomen, dat yder van de fibertjens omwonden lag met membraantjens: dog ik kan die de werelt soo klaar niet voor de oogen stellen, als ik in den Walvis hebbe gedaan, om dat het vlees van een Runt vaster

van

van deelen is, en by gevolg in't indroogen, ſoo veel niet inkrimpt.

Ik ben van gedagten, dat het geene wy ontrent de membraantjens van 't Walvis-vlees hebben geſeyt, in alle vlees plaats heeft, ja ſelfs tot Rot en Muys toe: waar van ik by geſontheyt eenige vervolgingen meene te doen. Ik ſal afbreeken, en met veel agtinge blyven, enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

II. BRIEF,

II. BRIEF.

De visdeelen van de Garnaat onderzogt. Bloed uyt de visdeelen van de Garnaat voortkomende. Die bloedbolletjes dryven door het vocht zonder t'zamen te ſtremmen. Zoutdeeltjes in het bloed van de Garnaat ontdekt. Geſtalte van die zoutdeeltjes. Stremming van dezelven. Zy ſtremmen niet, als het bloed van de Garnaat in een drooge lucht uytwaaſſemt; en waarom? Een ſtuk van een Kabbeljauw doorſneden en voor het Vergroot-glas geplaatſt. Menigte van Zout daar in geſtremd: en hoedanig van geſtalte? Die zoutdeeltjes komen met de Salpterdeelen overeen. Het maakzel van de muſculen in een Kabbeljauw beſchouwd. Uyt wat voor muſculen de Kabbeljauw beſtaat. Tuſſchen alle die muſculen leggen membraanen. Waarom zoo menige muſculen in een Kabbeljauw? De gemelde membraanen van de Kabbeljauw behouden haare ſterkte lang na haare dood: maar niet als de Kabbeljauw gekookt word. Eenige visfibertjes van een Kabbeljauw wel acht maal dikker dan de vleesfibertjes van een Walvis. De gemelde visfibertjes verſchillen zeer in dikte. Yder zoodanig visfibertje van een membraan omvangen. Membraanen, tuſſchen de visfibertjes leggende, door het inkrimpen van die visfibertjes ontſtukken gebroken. Kringsgewyze ommetrekken in de visfibertjes van een Kabbeljauw. De visdeelen van een Spiering beſchouwd. De visfibertjes van een Spiering zoo dik als de vleesdeelen van den voornoemden Walvis. Verwonderens-waardige door een gevlochte fyne deelen in een opgeſpouwd visfibertje van een Kabbeljauw

 gezien:

gezien : maar dan ziet men ook een gedeelte van het membraantje. Moeite gedaan om den loop van de visfibertjes in een Garnaat te ontdekken. Wondere loop van die visfibertjes. Yder visfibertje van de Garnaat ook met een membraantje omwonden. Waarom het noodig is dat de fibertjes met een membraan bekleedt worden. Opmerkingen op de visdeelen van een Bot. Verscheidenheit in de visfibertjes van een Bot. Zoo een visfibertje bestaat wel uyt 300 fibertjes. Of die kleinste fibertjes ook niet met membraantjes omwonden zyn. Aanmerkingen omtrent de Baars. De visfibertjes, in't groot worden van de Vis, neemen in grootte toe, maar niet in getal. De visfibertjes van de Baars ook met een membraantje omwonden.

In Delft den 17. *December* 1712.

AAN DEN WEL EDELEN GESTRENGEN HEERE,

Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS *Raat-Pensionaris van Holland, &c. &c.*

WEL EDELE GESTRENGE HEERE.

MYn laatste Alderonderdanigste is geweest van den 8 der voorledene Maant ; sedert welke ik weder op het Papier hebbe gebragt dese volgende aanteekeningen.

Na dat ik het Vlees van de Walvis na myn vermogen hadde beschout , ben ik gevallen op het ondersoeken

ſoeken van de Visdeelen van de Garnaat; ende na dat ik de Garnaat overdwars hadde doorſneden, bevont ik dat wel een droppel bloet uyt de visdeelen voortquam; die ik beſchoude, ende ſag weder de heldere bolletjes bloet, die door de waterige vogt, *ſerum*, dreven. Deſe bloetbolletjes, na datze een weynig tyd uyt de Garnaat hadden geweeſt, dreven in de vogt in meer en minder getal by den anderen, ſonder dat die te ſamen ſtremden, ende alleen maar aan den anderen rakende; dat voor my geen onaangenaam geſigt was: en alzoo ik eenige zoutdeelen vernam, doen de vogt voor een gedeelte was weg gewaaſſemt, zoo nam ik op nieuw eenige levende Garnaaden, waar uyt ik het bloet op eenige glaſen plaatſte, die ik in myn Kabinet plaatſte en de deuren toeſloot, op dat de waterige vogt die in't bloet was ſoude weg waaſſemen: en wanneer ik oordeelde dat ſulks konde weſen, beſag ik de overgeblevene deelen; en ik ſag verſcheyde zoutdeeltjes, die de lengte hadden van de diameter van een hairtje van ons hooft, ende eenige twee en andere drie maal zoo lang als breet: doch eenige waren ontrent half zoo dik als breet; ende alle deſe zoutdeelen lagen omſet met een waterige vogt.

Deſe waterige vogt, wanneer het glas in een warme lugt hadde geſtaan, waaſſemde allemaal weg: ende de verdere zoutdeelen, die alsdoen te voorſchyn quamen, ſtremden doorgaans zoodanig, als wy in de vorſt ſien dat vogt, die in 't huys is, tegens de binnen-ſyde van de buyten glaſen ſtremt.

Wanneer ik nu verſcheyde malen myn warmen adem over de laatſtgeſeyde zoutdeelen liet gaan, zoo wierden

die zoutdeelen weder ontdaan; en vereenigden weder met de waterige vogt van myn adem; ende de eerst gesëyde zoutdeelen bleven haar figuur behouden: waar onder eenige met een platte en scharpte, ofte schuynste eyndigden, gelyk ik van de Salpeterdeelen hebbe geseyt.

Wanneer ik nu het bloet van de levende Garnaaden in een drooge lugt liet wegwassemen, stremden de zoutdeelen, die in figuur met de Salpeterdeelen over een quamen, niet: waar uyt ik een besluyt maakte dat dese tweede zoutdeelen, om de schielykheyt van de samenstremminge, bleven vereenigt, sonder dat ik in alle myne waarneemingen eenige zoutfiguur hebbe ontdekt, die een quadraat was, over een komende met ons gemeen Zee-zout.

Vorders hebbe ik een stuk van een Kabbeljauw genomen, zoo als deselve levent was ontstukken gehakt, ende deselve nog doorsneden; op dat het geene, waar uyt ik het nat soude drukken, met geen hant of vinger zoude zyn aangeraakt.

Dit Sap ofte Visnat op verscheyde glasen plaatsende, sag ik kort daar aan, dat een groote menigte van zoutdeelen lag gestremt, die met de Salpeterdeelen over een quamen; ende dat in de lengte, breete en dikte, als ik van het Garnaats zout hebbe geseyt: dog het sagte zout heb ik in het Sap van de Kabbeljauw niet vernomen.

Ik hadde ook tot myn vermaak verscheyde kleyne visdeelen van de Kabbeljauw op glasen geplaatst; ende wanneer die ontrent een uure daar op gelegen hadden, en ik deselve beschouwde, sag ik veele zoutdeeltjes op de

de vis leggen; dog geen andere, als die met de Salpeter-deelen over een quamen.

Ik hebbe sedert vyf-en-twintig en meerder Jaren de visdeelen van de Kabbeljauw beschout, om, was het voor my doenlyk, de maaksels van de musculen ende der selver uytwerkingen te ontdekken: maar ik hebbe doorgaans mynen arbeyt gestaa'kt, om dat ik sag dat 'er voor my geen doorkomen aan en was: want de vis-musculen in deselve syn in een over grootgetal, en syn in een groote Kabbeljauw aan de eene syde niet veel boven een quart van een duym lang, en aan het ander eynde geen rugge van een mes dik: ende daar by leggen de vis striemtjens, fibertjens, seer schuyns in zoo een muscul; ende dese fibertjens eyndigen met hare dikte in een membrane: en uyt zoodanige musculs bestaat, voor zoo veel het my voorkomt, de Kabbeljauw van het hooft tot de staart: ende dese musculs synder verscheyde nevens den anderen in de dikte van de Kabbeljauw.

Tussen yder van dese musculs leggen starke membranen, waar in de fibertjens van weder syde seer vast syn vereenigt.

Wanneer ik myne gedagten op dit maaksel van de visdeelen hadde laten gaan, konde ik my selven geen andere reden te binnen brengen, als dat dese korte musculen alleen gemaakt waren, om een schielyke uytrekkinge en inkrimpinge te doen; ende dat dese membranen zoo sterk waren, datze geen uytrekkinge toelieten: en als nu een muscultje om syn kortheyt sig was uytrekkende ofte inkrimpende, dat als op een point des tyds konde geschieden, dat dan alle de musculen te gelyk

waren inkrimpende: daar in tegendeel, wanneer der eens musſcul van 't hooft tot de ſtaart was, zoodanige muſcul langſaam ſoude inkrimpen, in vergelykinge van de korte muſculen.

Deſe vaardige beweginge aan de Kabbeljauw, ende veel andere Viſſen, is ontrent de ſtaart ſeer noodig, om datze haar Aes in 't opvangen van andere Viſſen moeten bekomen: dieze dan ook niet na de Maag ſenden, als met het hooft inwaarts.

Deſe geſeyde ſtarke membranen, die tuſſen de vis-muſculen leggen, blyven, ſchoon de Viſſen tweemaal vier-en-twintig uuren ſyn doot geweeſt, ende ook wanneer de Viſſen ſyn ingezouten, haar ſtarkte behouden. Maar wanneer men de Kabbeljauw kookt, zoo werden de membranen zoodanig ontdaan, dat men deſelve niet ontdekt, ende dat de vis-muſculen van de membranen geſcheyden werden: zoo dat men dan van een goede Vis ſeyt, ſy ſchilfert van een, en ze is ſeer ſmakelyk.

Ik hebbe weder de visdeelen, anders geſeyt de vis-muſculen, van een geſcheyden, ende deſelve voor myn geſigt door het Vergroot-glas geſtelt; omme, was het mogelyk, de membrane, waar in yder Walvis fibertje omwonden leyt, mede in de Kabbeljauws deelen te ontdekken: in welk doen ik geſien hebbe, dat na myn oog af te meten, eenige van de visfibertjens, van een groote Kabbeljauw, wel agtmaal dikker ſyn, dan de vlees fibertjens van een Walvis.

Deſe visfibertjens in de Kabbeljauw ſyn ſeer verſchillende in dikte; zoo dat men met een opſlag wel twintig visfibertjens ſiet, die alle verſchillende ſyn in dikte.

In

Back of
Foldout
Not Imaged

pag:15.

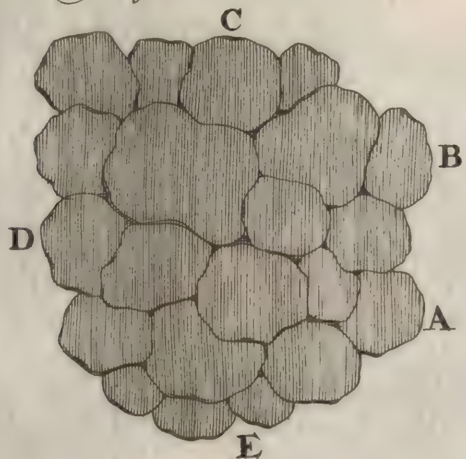


fig: 1.



fig: 3.



fig: 2.

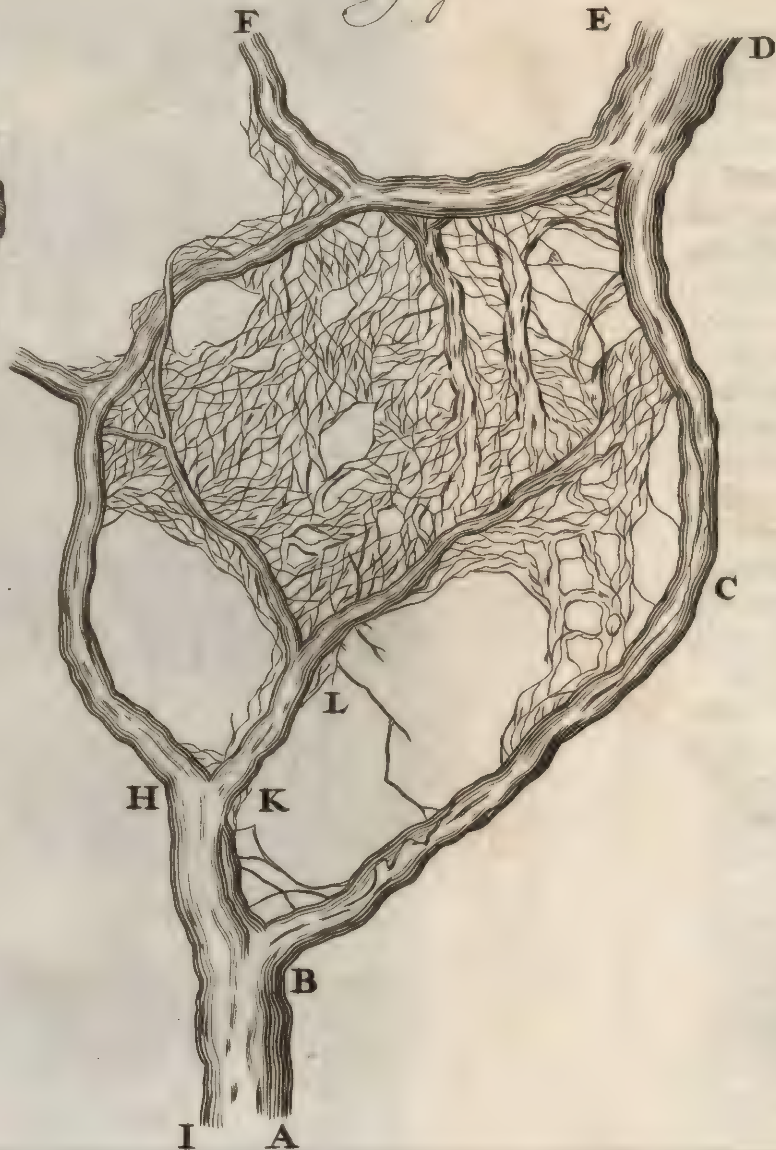


fig: 4.

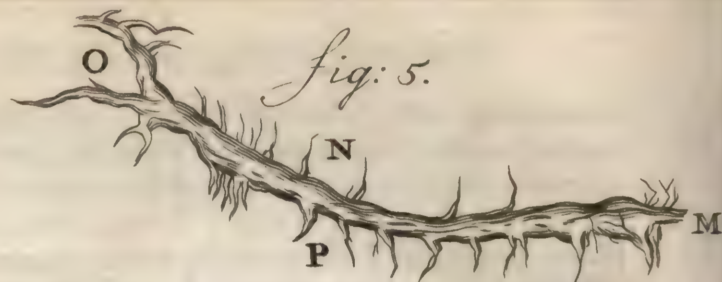


fig: 5.

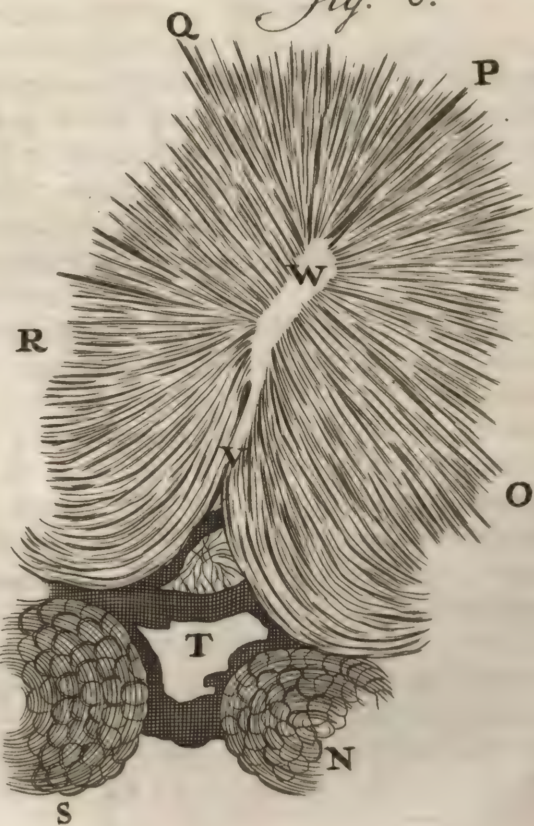


fig: 6.

In welk doen ik weder vermaak ſchepte in de kringsgewyſe ſtreepjens, die ik in de visfibertjens ſag, ende daar benevens de menigte van lange inleggende deeltjens, waar uyt een fibertje was beſtaande; ende wanneer ik na myn genoegen deſe visfibertjens konde handelen, bevont ik dat yder van deſelve zoo wel omvangen was van een membraantje, als ik van het Walvis vlees hebbe geſeyt.

Omme een beter bevattinge van de visdeelen, fibertjens, van de Kabbeljauw te hebben, zoo hebbe ik een kleyn gedeelte van de visfibertjens van de Kabbeljauw, van een gemene grootte, laten afteykenen, zoo als die voor het Vergroot-glas ſtonden, als hier Fig. 1. met A B C D E. wert aangeweſen; die dwers ſyn doorſneden: waar in als voor de oogen geſtelt wert de verſchillende dikte, die tuſſen de fibertjens is.

Wyders hadde ik voor een ander Vergroot-glas ſtaan eenige visfibertjens, die mede dwars waren doorſneden, ende ingedroogt waren, om aan te wyſen, hoe irregulier deſelve ingekrompen ſyn; ende ten anderen, hoe tuſſen deſelve de membranen lagen, waar mede yder visfibertje omvangen is geweeſt: waar van veele membraantjens ontſtukken ſyn gebrooken, als niet konnende de groote uytrekkinge, die de visfibertjens met haar ſtark inkrimpen komen te doen, wederſtaan, als hier met Fig. 2. F G H I. wert aangeweſen.

Deſe visfibertjens krimpen zoo ſterk in een, dat men veelmaal de kleyne visfibertjens, waar uyt een vis fibertje is beſtaande, aan eenige maar voor een gedeelte kan bekennen, die in deſelve figuur met ſtipjens ſyn aangeweſen.

Omme

Omme nu de hier vooren verhaalde kringsgewyse ommetrekken, waar mede yder vis fibertje van de Kabbeljauw is beset, aan te wysen, zoo heb ik een kleyn gedeelte van zoo een fibertje, dat een weynig in syn lengte was afgesneden, om dat men selden de geseyde visfibertjens zoo over dwars kan doorsnyden, of men snyt eenige wat in der selver lengte ontstukken, laaten afteykenen, als hier met Fig. 3. K L M wert aangewesen; en als men een menigte van zoodanige fibertjens van een levende of onbesturve Cabbeljauw by den anderen siet leggen, zoo is het voor my een aangenaam gesigt. De laatste figuur was mede een ingedroogt stukje van een visfibertje.

Vorders ben ik gevallen op de visdeelen van de Spiering, die van een gemene groote was, ende die ik oordeelde dat ses duymen lang was.

Dese visfibertjens waren in myn oog zoo dik, als de vleesdeelen van den laatst geseyden Walvis; en gelyk het by my vast staat, dat alle vlees en vis fibertjens in Dieren en Vissen niet vermeerderen, maar met het groot werden van Dier of Vis mede in groote toenemen; zoo soude ik, by aldien ik van de grootste Spiering hadde genomen, de visfibertjens ook grooter gevonden hebben.

Ik hebbe voor dese geseyt, dat wanneer ik in myne ontdekkingen quam te dwalen, dat ik daar van openhertig belydenisse soude doen; nu is 't sulks, dat ik voor twee distincte Vergroot-glasen hadde staan visfibertjens van een Kabbeljauw, die ik aan verscheyde aansienlyke Heeren hebbe vertoont; met byvoeginge, datze in agt wilden nemen de menigvuldige verwonderens

waar-

waardige door een gevlogte fyne deelen, die men in een opgespouwd visfibertie van een Kabbeljauw quam te sien; en alleenlyk waren die deelen, waar uyt een visfibertje was bestaande.

Maar nu ik ontdekt hebbe, dat yder visfibertje als omvangen leyt van een membraantje; zoo stel ik nu vast, dat men niet alleen met het opspouwen van een visfibertje de inwendige deelen van zoo een visfibertje komt te sien; maar dat men een gedeelte van het membraantje komt te sien, waar in een visfibertje omwonden is geweest.

Ik hebbe een geseyt visfibertje van een Kabbeljauw na myn vermogen ontdaan, ofte opgespouwen; en, zoo als het voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen, als in Fig. 4. met A B C D E F G H I. wert aangewesen, zoo veel den Teykenaar konde te weeg brengen; want het was hem niet doenlyk, alle de menigvuldige trekken, die men quam te sien, na behooren te volgen.

Met I A. ende D E. wert aangewesen de dikte, die een ingedroogt visfibertje van een Kabbeljauw heeft: ende B C. K L. ende H G. syn drie afgescheyde deelen van het visfibertje: ende G. en F. syn aan den anderen vereenigt geweest, ende door my in 't scheyden gebrooken.

Onder verscheyde waarnemingen quam my in 't oog een membraantje, dat tussen de vleesdeelen van den Walvis hadde gelegen; en waer van de vleesfibertjens aan wedersyde, in 't indroogen van deselve, waren gescheyden; zoo dat de membraantjens, die van het eerste membraantje als afgingen, my naakter voorquamen, als ik tot nog toe hadde gesien; welke mem-

C braantjens

braantjens tussen yder vleesfibertje doorgingen; als hier met Fig. 5. MNOP. wert aangewesen.

Wyders hebbe ik seer veel waarnemingen gedaan, omme, was het mogelyk, den loop van de visfibertjens van de Garnaat te ontdekken. Maar dit schynt voor my onmogelyk, om dat de loop van de musculen onnaspeurlyk was: want hoe menige snede ik in de Garnaat dede, zoo snede ik tot verbaastheyt de musculen zoo in de langte als over dwars ontstukken: ja wel zoodanig dat in een kleyne Sants spatie, wel drie bysondere loopen van de visfibertjens, die vereenigt waren, in een membrane eyndigden; en wel meest, als ik die seer na aan 't eynde van de staart doorsnede.

Na veele bysondere waarnemingen hebbe ik tot myn genoegen konnen sien, dat yder fibertje van de Garnaat mede omwonden was van een membraantje.

Omme een bevattinge te hebben van den loop van de visfibertjens in de Garnaat, die van een gemene groote was, hebbe ik een stukje seer na in 't midden van desselfs lighaam over dwars gesneden, ende een weynig van het selvige laten afteykenen, zoo als het voor het Vergroos-glas stont, als hier Fig. 6. met NOPQRS. wert aangewesen; synde OPQR. de visfibertjens, die meest vereenigt syn aan de membrane VW. Ende dese membrane spreyde sig ook uyt aan WP. ende WQ. zoo dat de visfibertjens tussen W. P. Q. ingevest, ofte vereenigt syn aan de geseyde WP. ende W. Q. ende wanneer men alle dese geseyde fibertjens in haar regte lengte niet komt te doorsynden, zoo vertoonen sig deselve als by SM. wert aangewesen.

Dog

Dog deſelve ſyn aldaar wat te groot geteykent, om dat de ſnee van het mes daar wat ſchuyns is gegaan.

Wat nu de openingen aan T. ende een weynig daar boven ſyn, ſtaat te onderſoeken.

Als wy nu ſien dat de visfibertjens, zoo van Vlees als Vis by my beſchout, omwonden leggen met membraantjens, zoo mogen wy ons wel inbeelden, dat ſulks in alle Vlees en Vis ingeſchapen is; ende dat wy zoodanige maakſels, zonder ontdekkinge door het Vergroot-glas, noyt in onſe Herſenen zouden hebben konnen ſmeden. Dog onſe gedagten daar ontrent meermalen hebbende laten gaan, hebben wy ons ingebeelt, dat de ſeer kleyne membraantjens, waar mede een vlees- ofte visfibertje omvangen is, nootſakelyk waren; want zoo ſulks niet en was, beelt ik myn in, zouden de vlees- en visfibertjens, die ſeer ſagt ende onſtark ſyn, door de beweginge ende drukkinge, die de lighamen doorgaans wert aangedaan, ſelfs door yder polsſlag, zoo tegen den anderen vryven, dat de buytenſte deelen van de ſelve zouden werden ontdaan, ende ontdaan ſynde, aan den anderen vereenigen; gelyk men bevint, dat in eenige deelen van de lighamen geſchiet, die van de huyt ontbloot ſynde, aan den anderen vereenigen.

Ten anderen, zoo nu 40. à 50. fibertjens alleen omwonden lagen met eene membrane, ende men vaſt ſtelt dat door deſe en door alle membraantjens, als ſelfs geen vaatjens ſynde, de bloetbolletjens niet konnen overgevoert worden, en alleen maar de dunne ſtoffe van het bloet, die men *ſerum* noemt, voetſel aan de vlees- of visfibertjens kan toebrengen; zoo zouden de fibertjens,

die naaſt aan de membraantjens leggen, meerder voetſel ontfangen, als de binnenwaarts leggende fibettjens, die dan geen voetſel en zouden bekomen, als 't geen zy van de nevens leggende fibertjens waren overnemende; want zoo de ronde ovaals gewyſe deeltjens in 't bloet van de Vis, die het bloet root maaken, zoo gedivideert wierden, datze door de membraantjens tot in de visdeelen overgingen; zoo beelt ik my in, dat de vis eenige couleur, die na den roode was hellende, zoude aannemen, dat wy niet komen te ſien.

Na deſen hebbe ik een Plat-vis die wy Bot noemen, welke Vis ontrent agt duymen lang was, dog ſeer wel gevoet, ofte dik, na ſyn lengte doorſneden: ende van deſelve eenige visdeelen na myn vermogen voor het Vergroot-glas gebragt hebbende, na dat ik die visdeelen over dwars hadde doorſneden, ſag ik meer als ik in andere visdeelen hadde geſien, beſtaande in de verſcheydenheyt van de dikte der visfibertjens. Onder dewelke eenige weynige zoo dun waren, dat een daar nevens leggende wel ſeſtien maal dikker was: en wanneer deſe over dwars doorſnedene visfibertjens begonden in te droogen, quamen de inleggende fibertjens, waar uyt een visfibertje van de Bot is beſtaande, naakter voor de oogen, als ik tot nog toe in eenige visdeelen hadde vernomen: en, na het afmeten van myn oog, oordeelde ik dat een visfibertje wel uyt drie hondert fibertjens was beſtaande.

Deſe visfibertjens krompen meer in, als eenige andere visfibertjens; waar door men de membraantjens, die yder visfibertje omvangen, ſeer naakt, ende dat in groote menigte, konde bekennen.

Uyt

Uyt welk gesigte ik in gedagten nam, of zoo een kleyn fibertje, waar uyt de eerste fibertjens syn bestaande, niet wel mede yder met een membraantje mag omwonden wesen, ende dat yder van de selve weder uyt fibertjens is te samen gestelt. In 't kort, ik seyde al weder tot my selven, o diepte der verborgentheden, hoe onnaspeurlyk is het maaksel aller Schepselen, en hoe weynig is 't dat wy weten, schoon wy deselve met wel geslepene en scherp siende Vergroot-glasen soeken na te speuren.

Myn voornemen was af te breeken; maar alzoo ik een Baars in myn huys hadde, die men oordeelde dat negen oncen was wegende; en ook kleyne Baarsjens, die men oordeelde dat eene once waren wegende; zoo hebbe ik een gedeelte van hun beyder visfibertjens voor een Vergroot-glas gestelt, ende geoordeelt, dat wanneer men de zyde ofte den diameter van de visfibertjens van de kleyne Baars stelde te syn een, dan de zyde ofte diameter van de groote Baars was twee; en bygevolg dan zouden de visfibertsjens van de groote Baars viermaal zoo dik syn; ende als wy stellen, dat de visfibertjens van de groote Baars tweemaal zoo lang syn als die van de kleyne Baars, zoo syn de visfibertjens van de groote Baars agt maal zoo groot, als die van de kleyne Baars.

Ik hebbe eenige schobbens van de groote Baars ondersogt; en ik oordeelde dat deselve meer dan twaalf jaren out was.

Als wy nu sien, dat in de kleyne Baars de visfibertjens agt maal kleynder syn, dan in de groote Baars, zoo konnen wy meer als te vooren vast stellen, dat de vis-

fibertjens in 't groot worden van de Schepſelen, niet in getal, maar alleen in groote toenemen; ende hoe kleyn de Schepſelen ſyn, dat haar getal van fibertjens niet en vermeerdert. En waarom mogen wy niet verder gaan, en in gedagten neemen, dat de visfibertjens met hare omwonden membraantjens al in geſchapen ſyn in het Diertje van het Mannelyk zaat van een Vis; want is het daar niet in, hoe kan 't daar uyt komen?

Vorders hebbe ik waargenomen, dat de visfibertjens van de verhaalde Baarſen zoo wel omwonden lagen van membraantjens, als ik van de andere Viſſen hebbe geſeyt: waar toe myn oogwit ſtrekte.

Aan deſe geſeyde waarnemingen hebbe ik meer tyd beſteet als veele zullen gelooven; dog ik heb ze met genoegen gedaan, en geen agt gegeven op die geene die tot my zeggen, waarom zoo veel moeyte gedaan, en wat nut doet het; dog ik ſchryf niet voor ſulke, en alleen voor de Wysgeerige. Ik blyf na veel agtinge en yver, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

III. BRIEF.

III. BRIEF.

Hoe kleyn de vleesfibertjens zyn. Vliesen in de Garst en Tarwe. Opmerkingen op een Turks Boontje. Meelagtige stoffe van zoo een Boontje in vliezen opgeslooten. Het vliesje van een Tarwetje beschouwd. De Meelbolletjes van een Tarwe niet even groot. Aanmerkingen op de Garst, de Rogge, op de Erten, enz. De Kastanjen bestaan ook uyt vliesjes. Vordere opmerkingen op de Kastanje. Bemerkingen op Appelen en Peeren. Dezelve zyn zaadhuysen. Bolletjes in het zaadje van een Appel. Vaten in de zaaden waarom weynig of zelden gezien worden. Bemerking op de Cocos-noot. Waar uyt de vogt ontstaat die in de Cocos-noot gevonden word. Oly, in groote menigte, uyt de Cocos-noot gedrukt. Oogen of zagte deelen in de Schors van een Cocos-noot. De Pit van een Cocos-noot bestaat uyt lange pypjes of vliesjes. Klapvliesjes in de gemelde Noot: waar toe dezelve nootzakelyk zyn? De binnenstoffe van de zaaden bestaat doorgaans uyt vliesen en bolletjes: eenige zaaden egter uytgezondert. Opmerkingen op de Oranje- en Citroen-appelen. Waarom onse Appelen dunner vliesen en schillen hebben. Vliesen in Aalbeziën en Kruysbeziën. De meeste zaaden der Planten en der Boomen worden door een streng gevoedt. Opmerkingen op de streng waar door de Pit van een Appel gevoedt word. Alles dat in een Appelboom is, dat is ook in de Pit of het Zaad van den Appel. Vordere opmerkingen op de Pit van een Appel. Het kleyne Plantje van een Appelboom in lengte doorsneden. Vaatjes in dat Plantje beslooten. De Boomen van onze

Landen

Landen hebben meer horizontaale als opgaande vaten. Anders is't waarschynlyk gelegen met de Boomen in Africa, Asia, en America. Aanmerking op de Bladsgewyse deelen van de jonge Planten: wanneer dezelve haar werk volbragt hebben. Hoe de Bladsgewyse deelijes met de Plant vereenigt zyn. Hoe de Vaten vereenigt zyn met de Plant.

In Delft den 28. *February* 1713.

AAN DEN WEL EDELEN HEERE,

De Heer JAN MEERMAN, *Regerend Burgemeester der Stad Delft.*

WEL EDELE HEERE.

NA dat ik ontdekt hadde de seer kleyne vleesfibertjens, vleesstriemtjens, ja zoo kleyn, dat een dik hair van de kinne wel sestien maal dikker is als een vleesstriemtje: ende na dat de vleesstriemtjens van een Os, en ander Vee, ondersogt hebbende, bevonden had dat ze niet dikker syn als die van een Muys; ende dat die uytnemende kleyne vleesstriemtjens alle omwonden leggen met membraantjens, vliesjens, welke vliesjens zoo aan een geschakelt leggen, als of wy een Net sagen, ende dat in yder opening van het Net een vleesstriemtje lag; zoo hebbe dat niet alleen vervolgt in alle Vlees dat my voorgekomen is, maar ook in de Vissen.

Dese

Back of
Foldout
Not Imaged

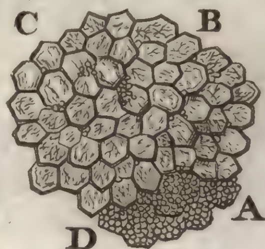


fig: 1.

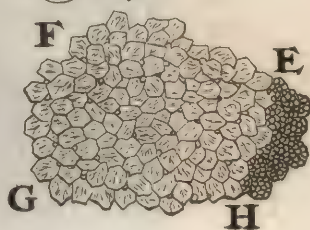


fig: 2.



fig: 3.



fig: 4.

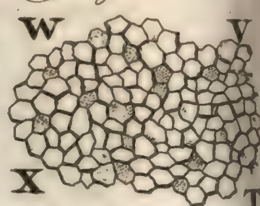


fig: 5.



fig: 6.



fig: 7.



fig: 8.

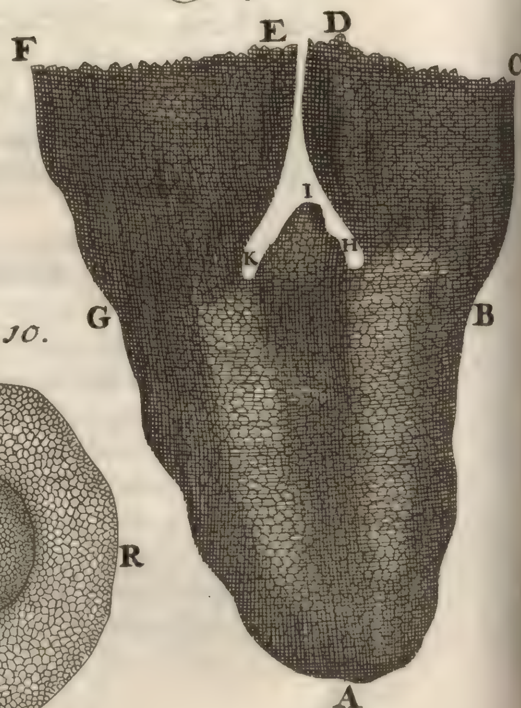


fig: 11.

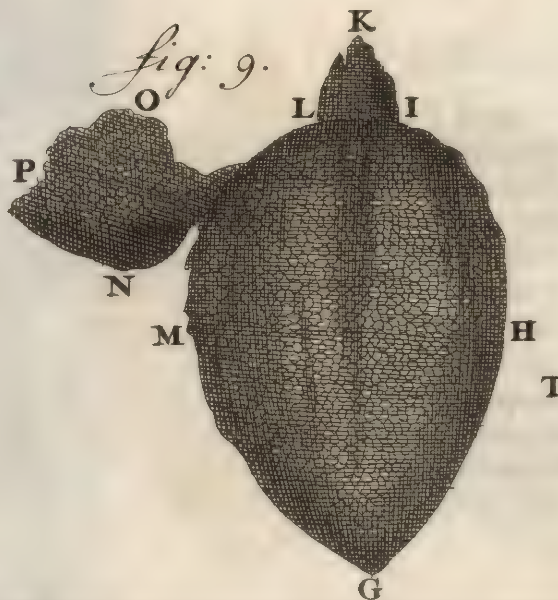


fig: 9.

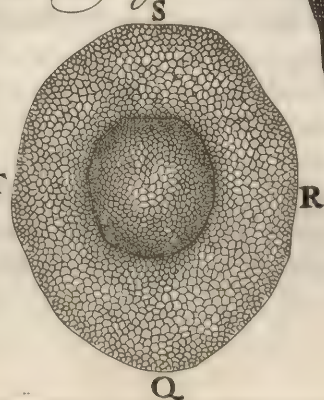


fig: 10.

Dese gesëyde ontdekkingen hebben my doen gedenken aan de Vliesen, die ik over weynige Jaren hadde ontdekt in de Garst; wanneer ik ten tyde van groote dierte van het Koorn aan U Edele schreef, dat de Garst de buyk wel vulde, maar weynig voetsel toebragt, ende waar over ik redencavelende was; maar als men van zoodanige Vliesen, het zy in de Tarwe ofte Garst is spreekende, en men geen figuure daar van vertoont, zoo agte ik, dat men 'er geen regte bevattinge van kan hebben.

Dit heeft my dan verpligt eenige afteykeningen te laten maken; ende eerst een wit Boontje, dat wy een Turks Boontje noemen, doorgesneden, ende dan een schibbetje daar afgesneden, en laaten afteykenen: ende alzoo men aan die schibbe alsdan niet en komt te sien als deelen, die men voor bolletjens zoude aansien; zoo hebbe aan wedersyde van zoodanig een schibbetje de bolletjens na myn vermogen daar uyt en af gearbeyt, op dat men de vliesjens zonder bolletjens zoude bekennen.

Fig. 1. A B C D. is een kleyn gedeelte van een stukje van een zoo genaemt Turks Boontje, door het Vergrootglas geteykent, daar aan men eenige vliesjens siet; waar in de rontagtige deelen, die men meel noemt, hebben gelegen, en 'er door my syn uytgearbeyt; uytgeseyt eenige weynige, die noch in de vliesjens syn. En aan eenige siet men, als of men in de vliesjens nog kleyne bolletjens sag leggen, die ik my inbeelt dat alleen veroorsaakt syn door de indrukkinge van de geseyde meelagtige stoffen, die daar tegen gelegen hebben; ende in deselve Fig. wert met D A. aangewesen, hoe de meelagtige deelen in de vliesjens opgeslooten leggen.

Fig. 2. E F G H. verbeelt een ſeer kleyn gedeelte van het vliesje, dat doorgaans in een Tarwtje leyt, ſynde het Tarwtje in de lengte geſneden. Waar in de meelagtige bolletjens als met bondelkens opgeſlooten ſyn geweeſt, en welke vliesjens dunder ſyn als in het geſeyt Boontje. Deſe meelbolletjens ſyn niet alle even groot, maar van verſcheyde groote; ja eenige zoo kleyn, dat ze door het Vergroot-glas byna het geſigt ontwyken; na alle apparentie, om dat ze niet alle met gelyk voetſel hebben verſien geweeſt, ofte ook van andere verdrukt ſyn. In de geſeyde figuur werden met H E. aangeweſen de vliesjens waar in de meelbolletjens nog leggen, welke figuur niet grooter is, of een gemeen Santje zoude het bedekken.

Vorders hebbe ik ook verſcheyde andere Zaaden, als van Garſt, Rogge, en ook van Erten, doorſogt: dog ſeer na alle van een en het ſelve maakſel gevonden met vlieſen, daar de meelagtige ſtoffen in beſlooten leggen.

Eyndelyk ben ik gevallen van de Zaaden der Planten, op de Zaaden der Boomen: ende hebbe dan genomen het Zaad van de Kaſtanje Boom, dat ook een vrugt is, ende waargenomen dat de Kaſtanje mede beſtaat uyt vliesjens; dog veel kleynder als die der Tarwe, ofte der Erten en Boonen, waar in beſlooten leggen ſeer kleyne bolletjens. De Plant die in deſelve leyt, hoewel kleyn na advenant van de Kaſtanje, is aan een zyde geſtelt.

Fig. 3. wert met I K L M N. aangeweſen een ſeer kleyn gedeelte van de Kaſtanje, daar uyt ik de bolletjens hebbe gearbeyt; dog in eenige van de vliesjens ſiet men nog wat bolletjens: die vlieſen ſyn door het ſelve Vergroot-glas geteykent; waar door Fig. 1. ende 2. afgebeelt

beelt ſyn, op dat men zoude mogen oordeelen over het onderſcheyt van de kleynheyt tuſſen de vliesjens van de Tarwe, ende de vliesjens van de Kaſtanje. Ende met N I. in deſelve figuur werden aangeweſen die vliesjens, waar in de bolletjens nog leggen.

De Kaſtanje wort in een ander Lant ook een Noot genoemt: en de Okker-noot, Haaſe-noot, en alle de harde Nooten, die wy ſteenen noemen, als die in de Parſik, en in alle Pruymen, hebben twee Naaden; en, wanneer deſelve in de aarde leggen, ende vogtigheyt ende de warmte ontfangen, komen de binnen leggende deelen in zoo een uytbreydinge, dat ze de Naaden van de zoo genaamde ſteenen van een ſtooten, ende alzoo opening geven aan de inleggende Plant van de Pit, om in de aarde haar voetſel te ontfangen.

Dog geheel anders is het met de Kaſtanje, die geen naden heeft, ende dus om haare ſtarke ſchorſe niet kan ontſtukken barſten: ende de beweginge in de Kaſtanje komende, ende de harde ſchorſe niet konnende barſten, moſt de Plant aan de puntige openinge van de Kaſtanje uytgeſtooten werden, en zoo verre gekomen ſynde, voetſel uyt de aarde trekken, terwyl de Kaſtanje nog in haar volkome baſt blyft.

Wat nu de Appelen, en Peeren, die wy Vrugten noemen, belangt, die ſyn inder daat Zaat-huyſen, want in yder leggen verſcheyde Zaaden opgeſlooten.

Ik hebbe te meermalen geſeyt, hoe kleyn de Plant is, die in een Zaat van den Appel Boom, dat wy een Pit uyt den Appel noemen, opgeſlooten leyt.

Ik hebbe een Zaatje uyt den Appel genomen, ende dat ſelvige aan ſchibben geſneden, ende dat ſeer na by daar de Plant leyt: ende uyt zoodanig deel de ſeer

kleyne bolletjes, die in de vliesjens leggen, en waar uyt voor het meest gedeelte het Zaatje bestaat, uytgebragt, op dat de Teykenaar de vliesjens door het Vergroot-las soude komen te sien.

Fig. 4. OPQRS. verbeelt mede een seer kleyn gedeelte van het Zaat van een Appel Boom, daar mede voor het meeste gedeelte de bolletjens, die in de seer kleyne vliesjens opgeslooten leggen, door my syn uytgebragt.

In de geseyde Fig. werden met OS. aangewesen de vliesjens, die met de geseyde kleyne bolletjens nog gevolt syn.

In de geseyde Fig. werden met PQR. aangewesen de vaaten, die by PQ gestrekt leggen na de Plant, om het voetsel aan deselve toe te voeren; welke vaaten in de Zaaden men selden komt te sien, om dat men seer weynig deselve in haar lengte zoo komt te doorsnyden, dat men die in haar lengte kan vervolgen: want zoo de snede van het mes maar een weynig schuyns komt te gaan, zoo syn deselve buyten het bereyk van het gesigt.

Na dat ik te meermalen de Cocos-nooten hadde geopent, hebbe doorgaans ondervonden, dat van binnen tegen de harde schors, maar ontrent een vinger dikte, een witte stoffe sat, die wy de Pit van de Noot noemen: ende dat de verdere holligheyt van de Noot gevolt was met een waterige smakelyke vogt.

Zoodanige waterige vogt vinden wy in geen Zaaden, die door my syn beschout, als ze tot haar rypigheyt syn gekomen; want gelyk den Okker-noot en de Kastanje Zaaden van den Boom syn, soo staat het ons vry, den Cocos-noot ook een Zaat te noemen; de Nooten en Kastanjen syn van binnen gevolt met vaste

dee-

deelen, die wy de Pit noemen: en wanneer de gefeyde Nooten hare volkome wasdom nog niet hebben bekomen, zoo is de binne ftoffe alsdan een qualagtige vogt.

Nu feyde ik tot my felven, dat eer de binne ftoffe van de Cocos-noot haar wasdom heeft bekomen, de fchors van de Noot alrede zoo hart is, als geen Hout is, dat in ons Lant waft.

Nu beelde ik my ook in, dat in dien tyd, wanneer de fchors van de Cocos-noot in hardigheyt toeneemt, dat dan de Noot niet meer in groote kan toenemen; nog de Pit door de inftootende ftoffe rontom het binnenfte van de harde fchors ook toeneemt; ende dat wanneer de fchors in zoo een hardigheyt is toegenomen, dat ze fig door de inftootende ftoffe niet meer kan uytfetten, dat dan om deffelfs groote hardigheyt belet wort de invoeringe van de ftoffe, die de vogt in de Pit zoude veranderen: en zoo blyft de waterige vogt in de Noot, zonder dat ze in de Pit kan verandert werden.

Hier op kome ik te fpreeken met twee Stuur-luyden, die in Indien, zoo na de Ooft als de Weft, hadden gevaren, en die verfcheyde Cocos-nooten van Boomen hadde laten plukken; die tot my feyden, dat wanneer de fchorfen der gefeyde Nooten nog zoo fagt waren, dat ze defelve met haar mes konden doorfnyden, dat ze dan in de Noot niet en vonden als een waterige vogt, die feer fmakelyk was om te drinken, door welke onderrigtinge ik in myn gevoelen was gefterkt.

Ik hebbe in den voorleden Somer weder de Pit van de Noot te meermalen befchout, ende doorgaans zoo een groote quantiteit oly uyt de deelen van de Pit gedrukt, dat ik daar over verftelt ftont.

Ende nu, in 't begin van 't Jaar, open ik weder een Cocos-noot, die ontrent ſeve Maanden in myn Cabinet hadde gelegen, ende welker drie ſagte deelen, die men oogen in de harde ſchors noemt, ende uyt een van de welke de Plant wert geſtooten als 'er wasdom in de Noot komt, met een harsagtige ſtoffe, die men harpuys noemt, waren als verſegelt.

Deſe Pit in de Noot en was niet aan de binne ſchors vaſt, gelyk ik voor deſen te meermaal hadde geſien; maar de Pit, ofte witte ſtoffe, was doorgaans wel een vinger breete van de ſchors afgeweken; dat my vreemt voorquam, als niet konnende begrypen, hoe zoo veel vogtigheyt door de harde ſchors konde weg waſemen.

Ik hebbe mede een weynig van de Pit ofte witte ſtoffe uyt de Cocos-noot, digte by daar de Plant leyt, doorſneden; en waargenomen, dat niet doorgaans de meeſte ſtoffe in zoodanige kleyne vliesjens lag opgeſlooten, als ik in de voorgaande Zaaden hadde geſien, maar dat die Pit beſtont uyt lange pypjens, of lange vliesjens, die haar begin hadden van de binne baſt, of het dikke vlies, dat van binnen tegen de harde ſchors aan leyt; en welk basje vol vaaten is. Deſe pypjens of vliesjens ſyn gevolt met uytnemend kleyne bolletjes: ende in deſelve vliesjens lagen verſcheyde vliesjens over dwars, die ik my inbeelde dat klap-vlieſen waren; want ik ſeyde tot my ſelven, zoo deſe vliesjens geen klap-vlieſen waren, zoo ſoude na de groote hitte, daar deſe Boomen waſſen, met het ondergaan van de Son, ende ook by de koude nagten in die Lantſtreeken, daar dan geen de minſte voortſtootinge van de Son is, de ſappen weder te rugge geſtooten werden, ende dus de

Son

Son door haare warmte een vergeefze werkinge gedaan hebben, dat tegen de volmaaktheyt zoude ſtrekken, dat niet en kan weſen.

Deſe pypjens hebbe ik over dwars doorſneden, en een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier met Fig. 5. T V W X. wert aangeweſen; daar in eenige over dwars geſnedene pypjens de ſeer kleyne bolletjens, waar mede de pypjens ofte vliesjens ſyn gevolt geweeſt, werden aangeweeſen, die nog in de vliesjens ſyn gebleven.

Met Fig. 6. A B C D. werden aangeweſen de pypjens of vliesjens, zoo als die in haar lengte ſyn geſneden, en die niet naakter waren af te beelden; om dat ze voor het meeſte gedeelte gevolt waren met de zeer kleyne bolletjens, die alsdan niet en waren te kennen: ende tuſſen B C. wert een gedeelte van de vliesjens aangeweſen, daar ik de kleyne bolletjens hebbe uytgebragt.

Alle deſe ſes figuuren ſyn door een en het ſelve Vergroot-glas geteykent, op dat men de verſchillende grootheden ſoude kennen, die de Teykenaar zoo groot heeft geteykent als hy die quam te ſien: dog wanneer ik die na myn oog zoude uytbeelden, zoude ik die veel grooter uytbeelden. Hier uyt konnen wy wel vaſt ſtellen de verſcheydentheyt van onſe oogen, ontrent de hoegrootheyt van de voorwerpen.

Als wy nu ſien, dat de binne ſtoffen van de verhaalde Zaaden, voor het meeſte gedeelte, zoo uyt vlieſen als uyt bolletjens ſyn beſtaande, zoo konnen wy ons wel verbeelden dat het met alle Zaaden zoo is gelegen; uytgeſondert die Zaaden die niet anders en bevatten, als de Plant die de ſchors van de Zaaden volt; zoo dat

de

de Wortel ende de Bladeren de binnenſtoffe van die Zaaden uytmaken. Zoodanige verſcheyde Zaaden, die niet als de Plant in haar hebben, heb ik over veel Jaren aangewefen.

Dog onder de Zaaden van de Boomen ſynder my maar twee voorgekomen, in de welke ik niet anders en ſag als de jonge Plant, beſtaande uyt Wortel ende de Bladeren, die de Wortel als waren omvangende: en zoo veel myne gedagten toedragen, was het de Beuke, en Esdoorn Boomen.

Deſe vlieſen, die voor een groot gedeelte de Oranje- en Citroen-appelen uytmaaken, ende die ſeer groot ſyn, konnen wy met het bloote oog bekennen; ja in eenige van die vlieſen worden ſelfs eenige Zaaden voortgebragt: en om dat deſe vlieſen zoo groot ſyn, in vergelykinge van onſe Appelen, zoo moſten de ſchillen van de Oranje en Citroenen, en ook de vlieſen, dikker ſyn als die van onſe Appelen; wekers vlieſen kleyn ſyn: want zoo onſe Appelen zoo groot van vlieſen waren, daar zy zoo dun van ſchille ſyn, zoo zouden deſelve zoo buygſaam ſyn, dat die met, deſelve op malkanderen te leggen, ſouden inbuygen, daar zy nu om de kleynheyt van haar vliesjens, daar de ſappen in opgeſlooten leggen, een ſtyfte genieten. Deſe vlieſen ſyn ook in de Vrugten ofte Zaat-huysjens, die wy Aalbeſiën en Kruysbeſiën noemen.

Ik ſal afbreeken, en met veel agtinge blyven

Wel Edele Heere, Uw

Onderdanigſte Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

Ver-

Vervolg op den III. BRIEF van dato den 28. February 1713. geschreven aan den Wel Edelen Heere, de Heer JAN MEERMAN, Regeerend Burgemeester der Stad Delft.

NAdemaal de duysenste Mensch niet en weet dat de meeste Zaaden der Planten, en ook der Boomen, alleen door een streng gevoet en groot gemaakt werden, als voor desen nog by my is geseyt, zoo sal ik hier zeggen dat dit alderoogschynelykst blykt aan de Pit van de Haas-noot, welkers streng zoo lang is als de Noot: ende die in de holligheyt van de Noot is, daar ze in de Amandel, Persik, Abricoos, enz. voor het grootste gedeelte, in de harde schors geplaast legt. En alzoo ik hier vooren gesprooken hebbe van het Zaat van den Appel-boom ende desselfs vliesen; zoo hebbe ik dienstig gedagt, een Zaatje van den Appelboom, dat wy een Pit noemen, af te beelden, ende de streng waar door deselve groot gemaakt ende gevoet wert aan te wysen.

Fig. 7. AB. is een Zaatje van een Appel-boom, ende met A. wert aangewesen de streng waar door het gevoet en groot gemaakt wert: nu leggen in dit Zaat opgeslooten zoo veel byzondere vaaten, als in den Appelboom syn; ja alles wat in een Appel-boom is: want zoo het daar niet in en is, hoe zoude het daar konnen uyt komen.

Fig. 8. wert met DEFG. aangewesen zoo een geseyt Appel-boom Zaatje, dat ik van syn buyte schors en vliesen, waar in het omvangen is geweest, hebbe

gescheyden: ende om dat in het geseyde Zaat twee bladers gewyse deelen op een syn leggende, ende tussen die deelen als opgesloote leggen de Bladerkens, die eerst in 't begin van de wasdom in groote sullen uytspruyten; zoo hebbe die bladers-gewyse deelen wat van den anderen gescheyden, op dat men deselve met het bloote oog zoude konnen bekennen, als hier met Fig. 8. D E F. wert aangewesen.

In deselfde figuur wert met G. aangewesen het puntige deeltje, dat de gantze Plant van den Appelboom is; ende dat ik van het verdere gedeelte hebbe afgebrooken.

Omme nu het maaksel van zoodanige kleyne Plant aan te wysen, zoo hebbe ik dat deel, dat de Plant is, in syn lengte zoodanig doorsneden, dat door myn snede de kleyne Bladerkens, die al in 't Zaat geformeert syn, ongeschonden waren; ende dat daar benevens de snede zoo dun was, dat men de deelen die in 't midden van de jonge Plant syn, naakt konde ontdekken, dog niet verder, als het oog door het Vergroot-glas die konde bekennen: en welke sneden zoodanig niet en waren, hebbe ik verworpen.

Fig. 9. G H I K L M. is een verhaalde dunne snede, die door het midden van de Plant van den Appelboom is gegaan, en in de lengte was gedaan; waar in aangetoont werden de menige vliesjens, zoo groote als kleyne, die alle in haar lengte schynen gestrekt te leggen, ende die alle voor opgaande en nedergaande vaaten van de jonge Boom moeten strekken: ende zoo daar geen horisontale vaaten in syn, zoo moeten uyt de opgaande vaaten de horisontale vaaten voort-

voortkomen, want men in ons en in de nabuyrige Landen, geen Boomen en heeft, of die ſyn met veel meerder horiſontale vaaten verſien, als met opgaande vaaten. Dog in de Landen van Africa, Aſia en America, ſal men veel Boomen vinden (ſtel ik vaſt) die geen horiſontale vaaten hebben: maar zoodanige Boomen hebben weder veel leeden, gelyk het Riet en Stroo heeft, en zonder zoodanige leeden en zouden de Boomen geen ſtyfte hebben. In de geſeyde Fig. wert met N O P. aangeweſen een ſtukje van de bladers gewyſe deelen, dat aan de geſeyde Plant is vereenigt geweeſt, dat den Teykenaar mede heeft geteykent.

Omme my ſelven, en ook andere te voldoen, zoo hebbe een geſeyde Plant over dwars doorſneden, ende dat aan zoodanige dunne ſchibbens als my doenlyk was, op dat men des te beter de zeer uytnemend kleyne vaatjens zoude bekennen, als hier met Fig. 10. Q R S T. wert aangeweſen: en hoe menige ſnede ik quam te doen, zoo hebbe ik doorgaans waargenoomen dat deſe afgeſneden deelen niet circul-ront, maar wat ovaals waren.

Nu was ik nog niet vergenoegt, om dat ik niet en konde aanwyſen, hoe de vaaten in de bladers-gewyſe deelen na de Plant geſtrekt lagen. Deſelve leggen dan zoodanig datze de Plant konnen voeden, tot dat de Plant zoo veel Wortel geſchooten heeft, dat deſelve uyt de Aerde kan beſtaan; ende alsdan hebben de bladers gewyſe deelen haar werk volbragt, ende werden dan meeſt doorgaans, aan de jonge Plant nog vaſt ſynde, uyt de Aerde geſtooten: ende ſoo gaat het ook doorgaans met het Koorngewas; waar van men dan ſeyt, het moet eerſt rotten, zal het Vrugt voortbrengen. E 2 Ge-

Gelyk nu die deelen van den Appel-boom, dewelke genoemd worden de bladers-gewyſe deelen, platagtig ſyn, ende aan de jonge Plant, Fig. 7. met G. aangeweſen, rontomme vereenigt ſyn; zoo hebbe ik het Zaat op ſyn ſmalſte zoodanig in dunne ſchibbens geſneden, dat ik door het Vergroot-glas zoude konnen aanwyſen, hoe de bladers-gewyſe deelen met de Plant ſyn vereenigt; ende ook te gelyk, hoe de gemaakte zeer kleyne Bladerkens tuſſen de bladers-gewyſe deelen leggen opgeſlooten.

Fig. 11. wert met ABCDEFG. aangeweſen een gedeelte van de geſeyde Plant, ende een kleyn gedeelte van de bladers-gewyſe deelen; waar van in Fig. 11. ABG. dat gedeelte van de Plant is, dat uyt het midden van de Plant, als een dunne ſchibbe *is* geſneden. HIK. ſyn de eerſt gemaakte Bladeren, die tuſſen de bladers-gewyſe deelen in Fig. 8. met DEF. werden aangeweſen. Dog wanneer ik de ſnede in de Plant zoodanig niet en quam te doen, dat de eerſt gemaakte Bladerkens ongeſchonden waren, zoo verwierp ik zoodanige ſnede; en indien ik de geſeyde Bladers zoo konde van een ſcheyden, als ik wel in de Plant van de Tarw hebbe gedaan, men zoude verſcheyde Bladerkens aanwyſen. Nu waren in de geſeyde Plant de ſeer dunne vaatjens, die ſeer veel ſyn, ende in het deel van de Plant ABG. opgeſlooten leggen, niet af te beelden.

Hier wert ook aangetoont in het kleyn ſtukje van het bladers-gewyſe gedeelte BCD. hoe de vaaten, die uyt vliesjens beſtaan, en in welke een ſtoffe opgeſlooten leyt, als voor deſen is geſeyt, vereenigt ſyn met de Plant, ende zoo is het ook gelegen met dat deel EFG.

Wy

Wy ſien ook in de afteykeninge een afſcheydinge, daar de Bladerkens HIK. geplaatſt ſyn; dog dit is alleen veroorſaakt, om dat ik, zoo ras als ik de ſnede in de Plant hadde volbragt, het afgeſnede hadde doornat; en in 't droogwerden ſyn die deelen, door de uytwaaſſeminge van de vogt, zoo ingekrompen, dat wy de ſcheydinge zoo komen te ſien.

Ik blyf na veel agtinge en yver

Wel Edele Heere, uw

Onderdanige en ſeer Verpligte
Dienaar.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

IV. BRIEF.

Het Oog van een Walvis onderzogt. De stoffe om het cristallyne vogt leggende zeer hard en sterk, en waarom? Hoe diep de Walvissen in't water zinken. Walvis, die 14. lynen diep in de Zee lag, opgewonden. Het Oog van een Walvis word van het Zee-water geperst tot de zwaerte van 23100. pont. Waarom dat men geen grond kan peylen in de Spaansche Zee. De gemelde cristallyne vogt had een kleyne klootachtige bult. Het hoornvlies van den Walvis bestaat uyt 16. a 18. vliesen. Onder het hoornvlies legt een zwarte vlies, dat niet doorschynend is als door eene ovale opening.

In Delft den 14. *Maart* 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

De Heer JAN MEERMAN, Regerend Burgemeester der Stad Delft,

WEL EDELE HEERE.

DE Commandeur *Ysaak van Krimpen* brengt tot my een Oog van een Walvis, zoo als het lag in Koorn Brandewyn; dit Oog en hadde geen klootse ronte, want syn grootste axe was $2\frac{7}{10}$ duym, ende de andere was $2\frac{1}{2}$ duym.

De kloot bult van het hoornvlies, daar het gesigt wierde ontfangen, was syn axe $2\frac{1}{2}$ duym. Het

Het Humor Criſtallyn en hadde geen klootze ronte, gelyk wy in de Viſſen ſien, maar het was aan de eene ſyde een weynig platagtig, en ſyn axe was $\frac{17}{30}$ van een duym; en wanneer ik de axe onderſogt, die na de voorwerpen lag geſtrekt, bevonde ik deſelve ſeer na $\frac{1}{2}$ duym.

De gemeene holte, daar de Criſtallyne vogt ofte water in lag opgeſlooten, was in ſyn diameter ſeer na 2 duym: ende de omleggende ſeer vaſte en ſtarke ſtoffe was zoo ſtark, dat ik moeyte hadde om deſelve met een ſcharp mesje te doorſnyden.

Uyt welke waarneminge ik in gedagten nam, of deſe dikke en ſtarke ſtoffe, waar in de Criſtallyne vogt opgeſlooten leyt, niet noodſakelyk zoo ſtark moſt weſen, om dat de Walviſſen wel zoo diep in 't water ſinken, dat 14. lynen, yder van 100. vademen lang, en aan deſelve vaſtgemaakt, ten eynde ſyn; door welke diepte de parſinge van het water meer op de gront drukt, als den gemenen Man is te doen gelooven.

Want vaſtgeſtel ſynde dat de gront van de Zee 1400. vademen diep is, ende dat een vadem 6. voeten inhout, gelyk het gemene ſeggen is, komt dan dat de Zee diep is 8400. voeten.

Wy weten, dat een Cubicq voet gragt water weegt 65 pond, ende dat het Zee-water ſwaarder is, en wel 66$\frac{1}{2}$ pond moet wegen: maar genomen dat het maar 66 pond weegt: komt dan 554400 pond, waar mede yder vierkante voet van de gront der Zee, daar het water 8400. voet hoog ſtaat, koomt gedrukt te worden. Naderhant wort my geſeyt, dat yder lyn geen 100. maar 120. vademen lang is, komt 10080. voeten.

Nu

Nu ſeyt my de voornoemde van *Krimpen*, dat hy een Walvis heeft opgewonden, die 14 lynen diep op een Bank in Zee lag: en dat het zoude onmogelyk ſyn geweeſt ſulks te doen, ten ware de lyn die aan de Walvis vaſt was boven de Harpoen met een ſlag ofte twee om de ſtaart van de Walvis was geſlagen, ende dat de ſelve dus met de ſtaart om hoog na bovenen quam.

Deſe Walvis was in 't eerſte zoo ſwaar op te winden, dat men ten minſten ſes Man om de Spil te draaien van noode hadde, ende men wel vyf uuren werk hadde, eer deſelve boven was; dog wanneer deſelve tot op een lyn na boven was, zoo quam deſelve by na zonder arbeyt boven: daar op ik tegen den Commandeur ſeyde, dat ſulks te weege gebragt wierde door de minder parſinge van het water, ende door het groote Vet, waar mede de Walvis is verſien; welk Vet ligter is dan het water.

Laten wy nu ſtellen, dat het Oog van den Walvis, voor zoo verre het van het Zee-water omvangen wert, ſes vierkante duymen groot is, ende dat het zoo diep onder water is, als hier vooren is geſeyt, zoo ſal men mogen ſeggen, dat zoodanigen Oog een parſinge van het water wert aangedaan van 23100. pont: want ſes quadraat duymen ſyn een vierentwintigſte gedeelte van een quadraat voet; ende een vierentwintigſte gedeelte van een quadraat voet, die van 554400. gedrukt wert, word gedrukt van 23100. ponden.

Als wy nu weten, dat op 6. quadraat duymen op de gront, daar de Zee 8400. voeten diep is, een ſwaarte water ſtaat, dat 23100. ponden weegt, zoo hebben wy ons niet te verwonderen, dat men in de Spaanze

Zee geen gront kan werpen; want doet het water op de gront zoo een groot gewelt, als op de voorgaande diepte is geseyt, en dewyl wy stellen dat op andere plaatsen de Zee wel agt maal dieper is, zoo sal de gront van zoo een Zee wel agt maal zoo veel last lyden.

Waar uyt wy dan een besluyt konnen maken, dat seker gewigt, al was het van loot, op de gront van zoo een diepte niet en kan sinken, niet alleen om de groote parsinge, die het loot geniet; maar het water parst nog meer op het lange touw, dat veel grooter lighaam uytmaakt, als het loot is, en welk touw maar een weynig swaarder is, dan het water, en dus het loot belet om te sinken; en ten derden moeten wy vast stellen, dat de Zee in den grooten Oceaan noyt stil staat, schoon men geen stroom in den selven gewaar werd: waar door dan het loot in de Zee geworpen synde, schoon het schynt regt na de gront te gaan, zoo sal het door den stroom weg dryven van die geene die het loot werpt; ende de lyn een bogt krygen, die van seconde tot seconde sal toenemen: ende dus sal het loot niet op den gront konnen sinken.

Het Humor Cristallyn was zoo tegen het Hoorn-vlies geplaatst, dat het selve aldaar een kleyne klootze bult hadde; dat my vreemt voor quam, als hebbende sulks in Dieren nog Vissen vernomen.

Ik snede het Hoorn-vlies ter groote van ruym een duym diameters van het oog, ende dat voor een gedeelte latende droogen, snede ik het selve met een schuynze snede aan stukken; op dat ik des te beter zoude ontdekken, hoe veel Vliesen het wel dik op den anderen was leggende, die het Hoorn-vlies waren uytmakende, en die ik ten minsten wel 16. a 18. bevont.

Onder dit Hoorn-vlies lag een Vlies dat ſwart was, ende dat ganſch geen doorſchynentheyt toeliet, als door een opening van een ovaal, die voor het Humor Criſtallyn was geplaatſt; dat my vreemt voor quam: en welke ovale opening, in haare lengte genomen, was een halve duym; en op haare breete genomen, was ze ſeer na een vierde van een duym.

Uyt welke waarneminge ik in gedagten nam, of de Walvis een vermogen hadde, om dit ovaal te verwyden, ende te vernaeuwen; om den eenen tyd wyder ofte ſcharper te konnen ſien; en zoodanige toeſluytinge, ende ontſluytinge gedenkt my, dat ik in de Oogen van een Kat wel geſien heb, als ſy ſtil ſat.

Vorders tragte ik het Vlies, dat agter in 't Oog leyt, weg te nemen, om de geſigtſenuwe te ſien, die ik niet grooter vont als van een Os: maar het geene my vreemt voor quam, dat was, dat ontrent het geſeyde Vlies wel op 25. plaatſen, aderen en ſenuwen waren gehegt, en gingen in het ſenuw-agtige deel, daar de geſigtſenuwe doorging; die in eenige ſoo wyt waren, als gemeene ſpelden dik ſyn, en andere veel kleynder.

Dit is het geene ik van het Oog van een Walvis weet te ſeggen; en indien wy zoo een Oog konden bekomen, zoo als het uyt den Walvis was genomen, ik twyffel niet, of wy ſouden meerder vergenoeginge vinden.

Ik ſal met veel agtinge blyven

Wel Edele Heere, Uw

Seer Verpligte ende Onderdanigſte
Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

P. S.

P. S. *De hoogte van onſe Nieuwe Kerks-Tooren is over veel Jaren door My, ende Wylen den Lant-meter Spoors, yder met ſyn quadrant afgeſien, en bevonden hoog te ſyn 299. voeten: zoo is dan de diepte, daar de Walvis op de gront lag, meer dan 26. maal dieper, als de Tooren hoog is.*

V. BRIEF.

Hairtjes van een Muys hoedanig van gestalte? Schynen te bestaan uyt kringsgewyse deelen: en loopen spits toe. Ons hair heeft zoo wel een schors als een Tak van een Boom. Dit heeft ook plaats in andere Dieren, behalven in Elanden en in Harten. De hairtjes van de Dieren vergeleken by de stamme van een Abeel-boom: zy koomen voort uyt Worteltjes. Sommige van die Worteltjes steeken in dikte uyt. De hairtjes van een Muys zoo glat niet, als veele andere hairen: dezelve hebben ledekens omtrent het lyf. Veele hairtjes aan haar einde doorschynend. Het wassen van de hairen geschiedt niet by uytspruyting, gelyk in de Planten, maar by voortstooting. Het hair van een Mol omtrent van't zelfde maakzel als dat van een Muys. De hairen van een Ermyn, van een Kat, van een Konyn, ook omtrent van't zelfde maakzel als die van een Muys. Door de dikke hairen van de Beeren loopt binnewaarts een zwarte streep. Die hairen, in de lengte doorsneeden, bevonden voor een gedeelte gevult te zyn met luchtbolletjes. Die Bolletjes maaken wel de helft van de dikte der hairen uyt. Hoe de Beeren, door't middel van die luchtbolletjes, op haar hair als konnen dryven. Van waar die duysterheit in het Beeren-hair voortkoomt. Het hair in de Dieren bestaat uyt veele dunne hairtjes. Het hair van binnen met geen merg voorzien. Sommige hairen, doch meest die van een Varken, hebben een scheur of barst. De hairen hebben een bast, en bestaan van binnen uyt veele hairtjes. In de hairen van ons lichaam word ook een bruyne streep gezien. Sommige

van onze hairtjes hebben meer, andere min bruynigheit. Die bruynigheit waarschynlyk veroorzaakt door een verdroogde stoffe van het bloed. Het hairtje van een Ree of Hart afgetekent. Het hair van een Eland onderzocht. Hoe men de hairen van een Kat of van een Konyn best zoude onderzoeken.

In Delft den 25. *Maart* 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

De Heer Mr. ADRIAEN van ASSENDELFT, Raat ende Out-Schepen der Stad Delft.

WEL EDELE HEERE.

WAnneer ik besig was met het vlees van de Muysen door het Vergroot-glas te besien, quamen my in't Oog eenige hairtjes van de Muys, die ik met verwonderinge aansag, om dat ik die van een gansch ander maaksel bevont, als van groote Dieren; want daar deselve aan de huyt stonden, waren die wat dikker, als ze waren wat verder van de huyt: ende aldaar waren ze platagtig, ende ze schenen doorgaans te bestaan uyt kringsgewyse deelen, die men ook wel voor ronde bolletjes zoude aansien, en wel meest daar de hairtjes seer dun syn: ende na dese plattigheyt namen de hairtjes in dikte toe, ende wat verder namen de hairtjes weder in dikte af, en liepen eyndelyk zoo spits toe, als wy eenig puntig deel konnen verbeelden. Die dese

hairtjes door het Vergroot-glas begeerig ſyn te beſchouwen, dienen de hairtjes te nemen van den buyk van de Muys, om dat ze daar zoo ſwart niet en ſyn, als boven op het lyf, ende dus haar maakzel beter te bekennen is.

Ik hebbe voor deſen geſeyt, dat ons hair zoo wel een ſchors heeft als een Tak van een Boom, ende dat de binne-leggende deelen van de hairen weder uyt lange deeltjes waren beſtaande: ende alſoo ik dit niet alleen hebbe geſien in ons hair, maar ook in Oſſen, Paarden, Schapen ende Verkens, zoo oordeele ik, dat dit ook plaats heeft in alle Dieren, uytgeſondert het hair van den Elant ende van de Harten, die in de koude Landen ſyn.

Ik ben ook van gedagten geweeſt, dat yder hairtje apart uyt de huyt geſtooten wierd, het ſy van wat Dieren de hairtjes ook waren; dog wanneer ik het hair van verſcheyde Dieren, welkers huyt ſeer ruyg is, als onder andere het hair van den Beer, den Bever, en onſe ruyge Honden ende Katten, en ſelfs ook van de Muys beſchouwde, vond ik de langſte hairen der ſelven ſeer dik, in vergelykinge van de hairtjens die daar rontomme ſtaan, en ik kan dit niet beter vergelyken, dan of wy ons verbeelden de ſtamme van een Abeel-boom te ſien, om welke veele jarige ſcheuten waren opgeloopen.

Deſe bondelks hebbe ik vervolgt, tot ſelfs in de huyt, en waargenomen, dat ik konde tellen dat agt, en op een ander plaats wel twaalf Worteltjes, zoo vaſt by den anderen lagen, als of ze aan een waren vereenigt: ende onder die ſtaken een ende ook wel twee Worteltjes in dikte uyt, daar uyt dan ook de groote en dikke hairen

ende nevens den geleyde bondelkens lagen

Met Fig. 2. C D. wert een kleyn gedeelte van het ge-

hairtjes door het Vergroot-glas begeerig zyn te be-
schouwen, dienen de hairtjes te nemen van den buyk

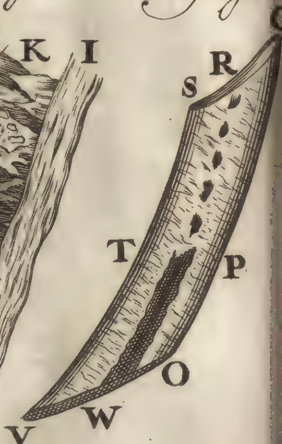
pa:47.

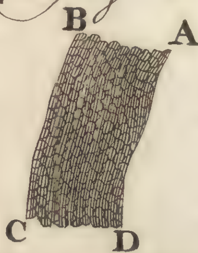












vergelykinge van de hairtjens

ren voortkomen, die wy in de Dieren komen te ſien: ende nevens deſe geſeyde bondelkens lagen andere bondelkens met Worteltjes, tot drie en vier toe, die men niet anders konde onderſcheyden, als dat ze met een ſeer fyn ſtreepje van een ſchenen geſcheyden te ſyn; en yder bragt ten minſten een dik en lang hairtje voort; ende dus beſtont een bondelken hairtjes, dat als uyt een punt ſcheen voort te komen, wel uyt vyf-en-twintig hairtjes.

Wanneer ik nu de hairtjes van de Muys met meerder opmerkinge beſchouwde, ſag ik met verwonderinge, dat deſelve niet zoo glat waren, als ik in veele hairen hadde geſien; maar dat deſelve ontrent het lyf verſcheyde ledekens hadde; even als of wy ons inbeelden te ſien een ſeer dun Takje van een fyne Palm-boom, anders Box-boom, die ſeer kleyne bladerkens hadde, ende wiens bladerkens digte aan het Takje waren afgeſneden. Zoo een kleyn gedeelte van een hairtje van een Muys, zoo als het digte by de huyt is, word hier met Fig. 1. AB. aangeweſen; ende als men die ledensgewyſe deelen vervolgt, tot daar het hair dikker wert, verlieſt men deſelve uyt het geſigt.

Met Fig. 2. CD. wert een kleyn gedeelte van het geſeyde hairtie aangeweſen, daar het ſelve op ſyn dikſte is.

Met Fig. 3. EFG. wert aangeweſen het ſpits toeloopende eynde van het hairtje, waar van veele hairtjes aan haar eynde doorſchynende ſyn, als met FG. wert aangeweſen, daar andere tot het eynde toe kringsgewyſe ledekens ſchynen te hebben.

Uyt alle de waarnemingen die ik ontrent de hairen van ons lighaam, en van verſcheyde Dieren, hebbe gedaan,

daan, hebbe ik vaſt geſtelt, dat hun wasdom niet by uytſpruytinge, gelyk in de Planten geſchiet, maar by voortſtootinge wert te weeg gebragt; namentlyk, dat deel van het hair, dat heden in de huyt is, ſal morgen als uyt de huyt weſen.

Wat ſullen wy nu ſeggen van de hairen van de Muys, en hoe de ledensgewyſe deelen, als hier vooren met Fig. 1. A B. wert aangeweſen, geformeert werden?

Van het hair van een Muys ben ik gevallen tot op het hair van de Mol; dat ik ſeer na van een ende het ſelve maakſel hebbe bevonden.

Ik hebbe ook de witte hairen van het Diertje Ermine, de Kat, ende van het Konyn, door het Vergroot-glas beſien; ende alhoewel eenige grooter waren, zoo ſyn ze egter ſeer na van maakſels als die van de Muys; alleen met dat onderſcheyt, dat ik de ledige deelen, als in Fig. 1. ſyn aangeweſen, niet wel en hebbe konnen bekennen, alhoewel ik niet en twyffel of ze zynder mede in.

Ik hebbe ook het hair genomen, waar mede myn onderkleet gevoert is, ſynde huyden van de Dieren, die wy Bonſems noemen, en welkers bont men den naam van vis-bont geeft; deſe hairen, hoewel veel grooter als van Muyſen, ofte Erminen, ſyn mede van maakſel als die van de geſeyde Dieren, in dewelke my de ledensgewyſe deelen, met Fig. 1. A B. aangeweſen, naakter voorquamen als in de hairen van de Muys.

Vorders is myn oog gevallen op de ſware of dikke hairen die op de Beere huyden ſtaan, ende wel op die geene die uyt de Weſt-Indiſche Landen tot ons gebragt werden, om dat die hairen niet ſwart en ſyn, ende

ende hebbe doorgaans gesien, dat in die dikke hairen, van binnen, een duystere streep liep; dat ik ook wel veelmaal in onse hairen hebbe ontdekt.

Dese streepen doorgaans in de Beere hairen siende, en konde my niet voldoen; en omme dit na te vórssen, nam ik voor, zoo het my doenlyk was, de Beere hairen in hare lengte te doorsnyden; ende doen sag ik, dat die hairen voor een gedeelte gevolt waren met bolletjes, die my toescheenen lugtbolletjes te syn; en die ik my inbeelde dat in haar maaksel met een vogt syn beset geweest, ende de vogt daar uytgewasemt synde, nu lugtbolletjes waren.

Dese bolletjes besloegen, ofte maakten in eenige hairen seer na de helft van de dikte van het hair uyt; ende de verdere gedeelten van de hairen, die dese bolletjes waren omvangende, waren seer dunne striemtjes of hairtjes, uyt dewelke, in menigte t' samen gevoegt, de hairen doorgaans bestaan.

Dese hairen hebbe ik vervolgt in de witte Beeren, die onse Walvis-vangers op het Ys ofte in de Zee dooden; dog, die hairen en syn soo dik niet als van de eerste Beeren, ende ze syn doorgaans mede van binnen met een duystere streep versien.

Als wy nu sien dat 'er zoo veel lugtbolletjes in een hairtje syn, sullen wy niet mogen besluyten, dat de Beeren meer, als veel viervoetige Dieren, haar konnen begeven eenige mylen verre van Lant in de Zee, om haar kost te soeken, terwyl sy om de lugt, in yder hairtje opgeslooten, als op haar hair ten deele konnen dryven. En ik beelt my ook in, dat dese lugtbolletjes, wanneer sy haar maaksel ontfingen, met geen lugt, maar met een vogt waren gevolt; ende de hairen in de lugt

 synde,

ſynde, de vogt uyt deſelve is gewaſemt, ende zy met lugt ten deele ſyn beſet; ende dat de ſtoffe of de vogt die in de bolletjes is geweeſt, niet konnende tenemaal weg waſemen, op veel plaatſen een duyſter geſigt in 't hair heeft veroorſaakt.

Ik hebbe een kleyn ſtukje van een hairtje van een Weſt-Indiſche Beer, dat ik midden in ſyn lengte hadde doorſneden, zoo als het voor het Vergroot-glas ſtont, laten afteykenen.

Fig. 4. HIKLMN. vertoont een ſeer kleyn gedeelte van een hairtje van een Beerenhuyt, die uyt de Weſt-Indien komt, ende dat in ſyn lengt is doorſneden.

Waar aan met HI. ende ML. werden aangeweſen de ſeer dunne hairtjes, waar uyt een hair in veel Dieren is beſtaande.

Met NK. wert aangeweſen het binnenſte van de hairen van de Beeren, zoo van die geene die verre om de Noort, als van de grauwe Beeren, die uyt der Moſcou tot ons werden gebragt.

Als men tot my van ons hair ſpreekt, zoo is het ſeggen byna doorgaans, dat ons hair hol is; ende andere ſeggen daar by, dat ons hair van binnen met een merg is verſien, dat ik dan tegenſpreek.

Ik hebbe voor deſen geſeyt, dat ik hairen doorſneden hebbe, die een ſcheur ofte barſt hadden; ende dat hebbe ik wel meeſt in Verkens hairen geſien: ende hoe dat deſe ſcheuren ofte reten, met droog werden van deſelve, wierden veroorſaakt; als mede dat de hairen zoo wel een baſt hadden, als de Boomen; ende dat het binnenſt van de hairen uyt een menigte van kleyne hairtjes was beſtaande; ende zoo ſulks niet

en

en was, dat de hairen zoo een ſtarkte niet ſoude hebben, als wy nu aan de hairen bevinden.

Ik hebbe in de hairen van ons lighaam mede wel een bruyne ſtreep geſien, die meeſt in 't midden van de hairen is: ende nu hebbe ik op nieuw ſeer veele hairen, die van myn kinne geraſeert waren, door het Vergroot-glas beſchout, ende eenige van de ſelve met een ſwartagtige ſtreep bevonden, die niet lini-regt, maar met bogjens, en uyt ongelyke deelen was beſtaande: welke bruynigheyt in 't hair met opmerkinge beſiende, moſt ik oordeelen, dat uyt zoodanige kleyne deelen beſtond, dat ze by na door een ſcherpſiende Vergroot-glas het geſigt ontweken. Als ik nu ſag dat een kleyn ſtukje hair, dat in vyf, en ander in vier, en ook in drie dagen uyt de huyt was geſtooten, een doorgaande bruyne ſtreep hadde, en ſeer verre de meeſte hairtjes doorgaans doorſchynende waren, ſonder dat 'er eenige de minſte ondoorſchynentheyt aan te bekennen was, ende andere maar voor een ſeer kleyn gedeelte eenige bruynigheyt hadden, ende de reſt doorſchynent was; en weder andere maar met een ſeer kleyn puntje waren beſet, zoo nam ik in gedagten, of die bruynigheyt in 't hair niet en was veroorſaakt uyt een verdroogde ſtoffe van het bloet.

Omme een meerder vergenoeginge ontrent de bruyne ſtreep in het hair te geven, hebbe ik een hairtje dat ik my inbeelt, dat in drie dagen uyt de huyt was geſtooten, laten afteykenen, als hier in Fig. 5. met O P Q R S T V W. wert aangeweſen; ſynde Q R S. ende V W O. beyde de ſneden die het mes in 't afſnyden heeft gedaan; ende van W. tot aan P. ofte T. wert aangeweſen de

bruynigheyt, die men in verscheyde hairtjes dus komt te sien, en in andere minder; ende van R. na T P. werden aangewesen de kleyne bruyne plekjes, die men ook in eenige hairtjes komt te sien.

Nu quamen my ook in de hant eenige hairties van een Ree of Hart, waar van ik ook om hun bysonder maaksel een seer kleyn stukje hebbe laten afteykenen, als hier met Fig. 6. A B C D. wert aangewesen. Dese ende de laatst voorgaande figuuren syn door een minder Vergrootend-glas geteykent.

My gedenkt ook, dat ik over veel jaren het hair van een Elant door het Vergroot-glas hebbe besien, dat, hoewel dikker, van het selve maaksel was; ende dat het binnenste van zoodanige hairtjes bestond uyt vliesjes, die na alle aparentie in haar maaksel sullen gevult syn geweest met een vloeybare stoffe; maar eenige weynige tyd in de lugt synde, sal de vogtigheyt uyt de vliesjes syn weg gewasemt.

Ik hebbe meerder hairen van Dieren besien, maar daar geen aanteekeningen van gehouden; en zoo ik genegen was om de bysondere voortkominge van de hairen van een Kat ofte Konyn te sien, zoo soude ik een kleyn gedeelte van de huyt, van zoo een Dier, met het Scheer-mes laten af raseren; ende het op nieuw uytkomende hair, van veertien tot veertien dagen, weder laten af raseren, ende telkens de af geraseerde hairen door het Vergroot-glas beschouwen; door welk doen, ik my inbeelt, dat men van tyd tot tyd de verandering van dikte of dunte in 't hair soude konnen naspeuren. Af brekende blyve, &c.

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

Ver-

Vervolg op den V. BRIEF van den 25. Maart 1713. geschreven aan den Wel-Edelen Heere, de Heer Mr ADRIAAN van ASSENDELFT, Raad ende Out-Schepen der Stad Delft.

Uyt een schachtsgewyze deel van een Papegay koomen 2. stammen voort: uyt yder van die stammen koomen weer andere takken voort, en uyt die takken veerachtige deelen. Die veerachtige deelen zyn vol veeren. Die pluymachtige deelen ook in een Zwaan beschouwt: waar in dezelve verschillen van de pluymachtige deelen der Papegayen. Waar toe de menigte van die ledekens dienstig is. Zoo is 't ook gelegen met de litachtige deeltjes van het Riet en Stroo. Het hair ofte wol van een ongebooren Lammetje beschouwt. De veel leedige deeltjes zyn nootzakelyk in de hairen van een Muys, op dat het onderste hair het bovenste zoude konnen draagen.

IK hebbe my niet konnen verbeelden hoe dat het hair op de Muys, enz. van tyd tot tyd grooter wierde: maar de seer fyne veeragtige deelen die op het lyf van het gevogelte sitten, en die myne Papegay in dit gety van 't jaar uytpluyst, en in syn Kooy leyt, die wy dons noemen, met opmerkinge door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik met verwonderinge, dat uyt een schachtsgewyse deel, dat in de huyt geseten hadde, en ontrent de dikte hadde van vier hairtjes van myn kin, twee stammen voortquamen: en uyt yder van deselve

quamen weder veel takken voort, en uyt yder van die takken oordeelde ik dat meer dan twee hondert veeragtige lange deelen voortquamen, die ſeer dun waren: ende deſe veeragtige deelen hadden zoo veel leden, dat ik het getal niet konde vervolgen; want ik quam in myn tellinge doorgaans te dwaalen; ende daar by quamen uyt yder ſyde van die veeragtige deelen, ende dat ſeer ordentelyk, aan weder ſyde ſeer dunne lange deeltjes, die yder, de eene door de andere, meer dan vyftig ledekens hadde: ende deſe ledekens ſtonden zoo digt by den anderen, als de ſpatie is van den diameter van een dun hairtje van ons hooft.

Deſe geſeyde pluymagtige deelen, die men dons noemt, hebbe ik vervolgt in de Zwaan; en hebbe deſelve mede zoo bevonden als die van de Papegay, alleen met dit onderſcheyt, dat de laatſt-geſeyde dunne deelen zoo lang niet en waren.

Deſe ſeer dunne deelen met haar menigte van ledekens overwegende, oordeelde ik dat alzoo moſten gemaakt ſyn, ſouden de ſeer dunne en lange deelen eenige ſtyfte hebben, en als in een regte linie uytgeſtrekt weſen; ende daar benevens wierde ik ook indagtig, het geene ik ontrent twee jaren geleden hadde geſchreven ontrent de ledige deelen van het Riet en Stroo: ende dat ſonder zoodanige leden het Stroo ſyn vrugt niet en ſoude konnen dragen, om dat nogte het Stroo nogte het Riet geen horiſontale vaaten hebben; want de horiſontale vaaten moeten in deſe Landen een ſtyfte en ſtarkte aan het Hout geven, daar in de heete Landen veel Boomen ſyn, als onder andere de Palm- en Cocos-boomen, die geen horiſontale vaaten hebben: maar

maar dat wert (ſtel ik vaſt) vergoet met de veel-ledigheyt van die Boomen, en waar van ik ſulks geſien hebbe in den veel ledigen. Kambodiaſen Piek-boom.

Hier komt my in de hant een kleyn wit ongeboore Lams-velletje, dat men ſeyt in Engelant is bereyt.

Dit hair ofte wol door het Vergroot-glas beſiende, bevont ik dat alle die hairtjes, als die eerſt te voorſchyn komen, ſeer dun en ſpits aan haare eynde toeloopende ſyn, gelyk ik my ſelve hadde ingebeelt.

Deſe verhaalde waarneminge bragt ik over op de hairen van de Muys, ende diergelyke; ſeggende tot my ſelven, als de hairen eerſt te voorſchyn komen, ſyn ze om het weynig voetſel, dat ze als dan hebben, ſeer dun, en nemen langſaam in dikte toe; en eyndelyk het voetſel minder werdende, nemen zoodanige hairen weder in dikte af.

Zoo nu de hairen van de Muys, ende diergelyke hairen, in hare dunte toenemende met geen ledekens en wierden gemaakt, zoo ſoude die dunheyt, die zoodanige hairen onder by de huyt hebben, het bovenſte gedeelte van de hairen niet konnen dragen, maar deſelve ſouden ombuygen: en dus ſyn de veel ledige deelen onder aan de hairen ſeer nootſakelyk, en hier mede vinde ik my ſelven voldaan. Af brekende blyve onder des, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

VI. BRIEF.

VI. BRIEF.

Daar is geen onderscheyt van dikte tusschen de vleeschdeelen van een Koe, omtrent het schiltbeen, en de vleeschdeelen omtrent de laatste ribbe. Waarom de vleeschdeelen omtrent het schiltbeen dikker schynen. De vleeschstriemtjes van de pooten der Muyzen wat dunder als de vleeschstriemtjes van een Walvis. Alle de vleeschstriemtjes van de pooten der Muyzen met een vliesje omwonden. Yder zoodaenig vleeschstriemtje bestaat weder uyt striemtjes. In die vliesjes leggen vetdeeltjes; maar die zyn zeer kleyn. Yder vleeschstriemtje is met geen enkeld vliesje omvangen. Hoe de vleeschstriemtjes in de vliezen als in een net leggen. Het vleesch van een jong Schaap, of Zeeuwsch Lam, onderzocht. De vleeschstriemtjes van zoo een Schaap niet grooter als van een Muys. Het vleesch van een Varken beschouwd. De vleeschstriemtjes van een Varken ook bezet met aan-een-geschakelde vliesjes. Deze vleeschstriemtjes ook niet grooter als die van een Muys. Dezelve vleeschstriemtjes ook zachter als die van andere Dieren. Het vleesch van een Deenschen Os onderzocht. De vleeschstriemtjes van zoo een Os schynen dikker als die van andere viervoetige Dieren. Waar die grooter dikkigheyt van daan kan koomen. Die vleeschstriemtjes konnen ingekrompen zyn door het opsnyden van den buyk. Waarom die inkrimpingen menigvuldiger zyn omtrent den buyk? Het vleesch van zoo een Deenschen Os, tegen de korte ribben aanleggende, fynder als het vleesch van de muscul. Dertig duyzend Muyzen weegen zoo zwaar niet als een Os: nochtans

nochtans zyn de vleeschstriemtjes van een Os, en die van een Muys, weynig verschillende in dikte. Hoe dun die vleeschstriemtjes zyn. Dunheyt van de netsgewyze vliesjes. Deze dunne vliezen zyn van 't zelve t' zamengestel gelyk de blaas van een Os.

In Delft den 29. *Maart* 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN GESTRENGEN HEERE,

Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS, *Raat Pensionaris van Holland, &c. &c.*

WEL-EDELE HEERE.

ALhoewel het by my vast stont dat het vlees van alle viervoetige Dieren uyt vleesstriemtjes, die men ook fibertjes noemt, is bestaande, zoo hebbe ik egter voorgenoomen, om het vlees van verscheyde Dieren door het Vergroot-glas te beschouwen.

Ik hebbe dan een stukje vlees van een groote en vette Koe ontrent het schiltbeen afgesneden, daar men tot my seyde, dat het vlees dikst van deelen was; als mede een stukje vlees ontrent de laatste ribbe, om te vernemen, of daar geen onderscheyt in die vleesdeelen was, ontrent der selver dikte; dog ik konde gansch geen 't minste verschil in der selver dikte vernemen: hoewel men, met het bloote oog te beschouwen, soude moeten oordeelen, dat het vlees ontrent het schilt-

been dikker was ; dog dit ontſtaat hier uyt, dat ontrent het ſchiltbeen de vleesſtriemties in grooter getal by den anderen leggen , die dan met een vlies omvangen ſyn, en maken dus een vleesmuſcultje uyt; ſchoon de inleggende vleesſtriemtjes yder nog met vliesjes ſyn omvangen: en hier uyt ſal het voortkomen, dat de onkundige een vleesmuſcultje voor een vleesſtriemtje ſullen aanſien , ende dus haar oordeel vellen over de fynte ofte grofte van het vlees.

Wyders hebbe ik twee Muyſen gehadt , die ik haar agterſte Pooten hebbe afgeſneden; om dat ik oordeelde, dat ik aldaar de dikſte vleesmuſculen ſoude vinden, en deſelve ook bequaamſt oordeelde om de dikte der vleesdeelen te ontdekken: en na myn oordeel waren de vleesſtriemtjes van den Muys wat dunder, als ik van de vleesſtriemtjes van den eerſten *Walvis* hebbe geſeyt.

Ik hebbe het vlees van de Pooten van de Muyſen, daar het dikſt was, veelmaal doorſneden; ende alzoo de vleesmuſcultjes aldaar, meer als men denken ſoude, veel verſcheyde wegen waren loopende ; zoo dede ik geen ſnede, of ik doorſnede de vleesſtriemtjes, zoo in haar lengte als over dwars ; en eyndelyk , ſag ik tot myn groot genoegen , dat yder van de vleesſtriemtjes als omwonden lag van membraantjes, vliesjes ; en ik konde ook bekennen , dat yder vleesſtriemtje weder uyt ſtriemtjes is beſtaande; ende in de vliesjes , die tuſſen de vleesſtriemtjes doorgingen , ſag ik op verſcheyde plaatſen vetdeeltjes leggen, ende dat veel by den anderen ; dog deſe vetdeeltjes waren ſeer kleyn in vergelykinge van de vetdeelen, die ik in ander vlees hadde ontdekt.

Men

Men moet ſig niet inbeelden dat yder vleesſtriemtje met een apart membraantje, vliesje, is omvangen; maar de verbeeldinge, die wy daar van hebben is, als of wy een uytgeſpreyt netje met onze bloote oogen ſagen, ende dat het net, de vlieſen waren; ende dat in yder opening van het net een vliesſtriemtje was; waar door een gantſche aaneenſchakelinge van de vleesmuſculen wert te weeg gebragt.

Men heeft my voor deſen verſogt, dat wanneer ik eenige nieuwigheyt quam te ontdekken, dat ik het niet met eene waarneming in een ſchepſel zoude laten beruſten, maar dat ik het in verſcheyde ſchepſels ſoude vervolgen.

Dit hebbe ik dan gedaan aan het vlees van een Schaap, dat men oordeelde dat nog geen jaar out was, dat men een Zeeuws Lam noemt, als ſynde een kleyne ſoort van Schapen, die op ſtal gemeſt ſynde, ende op de Vlees-hal gebragt, maar tuſſen de dertig, ofte veertig ponden wegen; daar een andere ſoort van Schapen ontrent de tagtig ponden weegt.

Dit vlees beſchouwende, ſag ik eerſt de vliesjes, waar mede de vleesſtriemtjes waren omvangen; als mede dat yder vleesſtriemtje weder uyt ſtriemtjes was beſtaande.

Vorders plaatſte ik eenige vleesſtriemtjes, die het vlees van een Schaap uytmaken, nevens de vleesſtriemtjes van een Muys, zoo in der ſelver lengte als over dwars doorſneden, voor een ende het ſelve Vergroot-glas, en ik oordeelde, dat de vleesſtriemtjes van den Muys immers zoo dik waren, als van het Schaap; en ik bevont, dat de vleesmuſcultjes, in de Poot van een Schaap, zoo byſonder lagen geſtrekt, als in de Poot van den Muys.

Ik hebbe ook een ſtukje vlees van een Verken genomen, welk Verken ontrent ſeven maanden out was, ende het ſelve door het Vergroot-glas beſchout; ende niet anders konnen ſien, als dat de vleesſtriemtjes mede omſet lagen tuſſen de aaneengeſchakelde vliesjes, ende dat deſe vleesſtriemtjes niet grooter waren, als de vleesſtriemtjes van een Muys; en wanneer men de vleesſtriemtjes op haar eynde quam te ſien, konde men naakter de vleesſtriemtjes bekennen, als die my in ander vlees waren te vooren gekomen.

Dog deſe vleesſtriemtjes waren ſagter, als ik in ander vlees hadde vernomen; en ze ſcheyden zoo niet van een; of dit nu is, om dat het vlees met ſeer veele vetdeelen is beſet, dat is my onbekent.

Alzoo ik veelmaal hebbe gehoort, dat men het vlees van een Deenſchen Os ſeer was agtende boven het vlees van Oſſen- ofte Koeyen-vlees van dit Lant, om dat men ſeyde, dat het veel fynder van vleesdeelen is; zoo hebbe ik genomen een ſtukje vlees van een lendeſtuk, dat men ook de korte ribben noemt, van een vetten Deenſchen Os, die niet alleen de gantſche Somer in de weyde hadde geloopen, maar nog drie maanden op 't ſtal gemeſt was.

Dit ſtukje vlees hadde ik afgeſneden van het vlees dat na den buyk van den Os ſtrekte; en welke vleesſtriemen ik oordeelde dat dikker waren, als de vleesſtriemtjes van eenig ander vlees van viervoetige Dieren; dog ik vont deſe vleesſtriemtjes met meerder bogten ingetrokken, als ik in ander vlees hadde geſien: uyt welk geſigt ik in gedagten nam, of deſe vleesſtriemtjes, met het opſnyden van de buyk, zoo ingekrompen.

krompen waren, dat ze een bovengemene dikte hadden aangenomen; ende daar benevens moeten wy vast stellen, dat dese inkrimpingen van de vleesdeelen ontrent den buyk meer moeten wesen, als op andere plaatsen, om dat de ingewanden met overvloet van spys konnen beladen werden, dat niet kan geschieden, dan met uytrekkinge van de vleesdeelen; en nog meer, wanneer een Koe met een voldragen Kalf is beladen.

Vorders nam ik een stukje vlees van het geene dat onder tegen de korte ribben aansit, dat men den haas noemt, en ik bevont die vleesdeelen synder van striemtjes, als het vlees van de Muys: en wat belangt de aaneengeschakelde vliesen, waar in yder vleesstriemtje lag opgeslooten, die quamen met andere vliesen over een.

Nu hadde ik een tweeden Muys, die seer na met den eersten Muys in groote over een quam, gewoogen; en ik bevont, dat de selve dertien engelze, goutsmits gewigt, swaar was.

Ik vraagde aan een kundige ontrent het Runt Vee, hoe swaar den Os, levent synde, wel soude gewoogen hebben; die oordeelde dat den Os tussen de twaalf ende dertien hondert ponden soude gewoogen hebben. Dit zoo synde, zoo konnen wy seggen, dat meer dan dertig duysent Muysen soo swaar niet en wegen, als een Os; en nogtans syn de vleesstriemtjes van den Os, ende van den Muys, seer weynig verschillende in dikte, ja die van den Muys syn eerder dikker.

Omme nu een bevattinge te geven van de hoe-dunheyt van de geseyde vleesstriemtjes, zoo hebbe ik verscheyde hairtjes, die van myn kinne geraseert waren, voor het Vergroot-glas nevens de vleesstriemtjes geplaatst,

en geoordeelt dat eenige hairtjes wel negen maal dikker waren, als een vleesſtriemtje, ende andere dikker hairen wel ſeſtien maal dikker, als een vleesſtriemtje.

Als wy nu ſien de dunheyt van de vleesſtriemtjens, en gedenken aan de uytnemende dunheyt van de kleynder vleesſtriemtjes, waar uyt een geſeyt vleesſtriemtje is beſtaande, ende daar nevens gedenken aan de onbegrypelyke dunheyt van deeltjes, waar uyt de netsgewyſe vliesjes ſyn te ſamen geſtelt, zullen ze zoo een ſeer dun vliesje uytmaken, waar van wy door het Vergroot-glas maar eenige komen te ſien, ende de verdere voor het geſigt verborgen ſullen blyven, moeten wy als verbaaſt ſtaan; want wy beelden ons vaſtelyk in, dat als wy een blaas van een Os, of ander Dier, komen te ſien, ende die zoo veel ons doenlyk is ontledigen, ende dan door het Vergroot-glas beſchouwen, dat insgelyks de ſeer dunne vlieſen van zoodanige t'ſamengeſtel ſyn: waar over wy dan, om der ſelver kleynheyt van deelen, als verwondert ſtaan.

Na myne ontdekkingen ontrent de vleesſtriemtjes in de viervoetige Dieren, ſyn myne gedagten geloopen op de vleesſtriemtjes van de Vogelen; om te onderſoeken, wat onderſcheyt van dikte dat 'er mogte ſyn tuſſen de vleesſtriemtjes van een Gans, ende van een Mos, of van een Vink; dog alzoo van dit Jaar geen wilde Ganzen te koop ſyn gekomen, daar men in voorlede Jaren overvloet van wilde Ganzen hadde; zoo hebbe ik die geſeyde waarnemingen moeten ſtaaken. Ik blyf met veel agtinge

Wel Eedele geſtrenge Heere, Uw

Onderdanige Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

VII. BRIEF,

VII. BRIEF.

Wonderlyk maakzel van zekere Dierkens, zittende in een koker, dewelke vast is aan 't Eende-kroost. Beschouwing van de beweegtuygen van zoodanige Dierkens. Hoe die Dierkens hunne kokertjes vergrooten. Opmerkingen op het omloopende tantsgewyze raderwerk. Onbedenkelyke beweeging door dat werktuyg in het water te weeg gebragt. Door die beweeging veele deeltjes naar het Dierke gevoert, en veele weg geworpen. Eenige van de toegevoerde deeltjes dienen tot voedzel van het Dierke. De Dierkens, die haar niet konnen verplaatzen, moeten door 't middel van zoodanig werktuyg gevoedt worden Hoe dat ze door het maaken van een ronte een groote beweeging maaken in het water. Met haar staart in te trekken en uyt te rekken bekoomen zy ander water, en daar door ook ander voetzel Andere Dierkens, aan het Kroost vastgehecht, en grooter als de Dierkens in een kokertje woonende. Die hebben ook een circulaire beweeging, om nieuw voetzel te bekoomen. Zoo een tantsgewys raderwerk is noodig om een groote beweeging in 't water te maaken Een groenachtig vliesje op een Vyver dryvende, vol van kleyne Dierkens; daar eenige grooter onder waren; alles vermengt met zeer veele luchtbolletjes. Hoe dat zulke Dierkens tusschen onze tanden en in de holle kiezen konnen koomen. De vleeschstriemtjes van een Os, van een Walvis, van een Muys, hoewel sestienmaal dunner als een dik hair van de kinne, zyn gansch omwonden met vliesjes.

Ik

In Delft den 28. Juny 1713.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit in Londen.

IK hebbe in myn Missive van den 4. November 1704. aan UE. Hoog Edele Heeren geschreven het verwonderens-waardige maakzel van een Dierke dat in een kokertje geplaatst was; welk kokertje aan een Eende-kroosje was vastgehegt, als in den geseyden Brief met Fig. 1. word aangewesen.

Hoe menigmaal ik zoodanige Dierkens hebbe beschouwt, ende ook aan andere hebbe laten sien, zoo heeft men sig niet konnen versaadigen in zoo een wonderlyk maakzel te beschouwen; te meer, om dat men niet en konde t' huys brengen, hoe zoo een onbedenkelyke beweeginge konde te weeg gebragt werden, ende ten anderen, waar toe zoo een beweeginge nut was; want als wy aan eenig Schepsel eenig deel sien dat bewogen werd, zoo staat het by ons vast, dat zoodanig deel niet te vergeefs en is geschapen, maar noodig is aan zoodanig lighaam; en by gevolg dan, is zoodanig raderwerk dienstig aan het lighaam van een Dierke, schoon wy ons niet en konden erinneren, waar toe het noodig is.

Ik hebbe nu in 't laatst van July, ende in 't begin van Augustus, weder op nieuw Kroost voor myn huysinge uyt het water, dat met een zeedige stroom door onze Stad gevoert wierd, laaten haalen; alleen om het play-

sier

ſier dat ik hadde, om de verhaalde Dierkens, nevens andere van verſcheyde ſoorten, die aan de Kroos-worteltjens vaſt gehegt zaten, als die geene die op het Krooſt liepen, te beſchouwen.

Ik hebbe onder andere eenige Dierkens aangetroffen, welkers kokertje aan het uyterſte eynde wat dikker was als een hair van ons hooft is; en welk kokertje te ſamen geſtelt was uyt kleyne ronde bolletjes, die men ſeer klaar konde bekennen.

Op zoo een geſeyd Dierken een geruymen tyd, ſelfs tot moede werdens toe, ſtaroogende, ſag ik verſcheyde malen agter den anderen, dat wanneer het Dierke ſyn lighaam uyt het kokertje bragt, ende de raders- en tantsgewyſe deeltjes in een rondagtigen ommeloop was bewegende, dat dan uyt een heldere ofte doorſchynende plaats zoo een kleyn rond deeltje te voorſchyn quam, dat men niet als met groote opmerkinge konde gewaar werden: welk deeltje, in groote toenemende, draeyde met een groote vaardigheyt als om ſyn axe, en het bleef onveranderlyk ſyn plaats behouden, tot zoo lang, dat het Dierke ſyn lighaam, voor een gedeelte in ſyn kokertje plaatſte. In welk doen, het Dierke ſyn gemaakt klootsgewys deeltje plaatſte op den rant van het kokertje; en dus wierde het kokertje met een rond bolletje vergroot. Gelyk het Dierke nu ſyn bolletje na het Ooſten van het kokertje hadde geplaatſt, zoo plaatſten het op een andermaal dat ſelve bolletje wel tegen het Zuyden ofte Noorden; ende dus wierde het kokertje ordentelyk in ſyne ronte vergroot: waar uyt ons al weder bleek, dat de ingeſchapenheyt en ordentelykheyt van het Dierke van de Alwysheyt was afhangende.

Vorders nam ik met groote opmerkinge agt op het omloopende tantsgewyse raderwerk; en ik sag, dat een onbedenkelyke groote beweginge, door het geseyde werktuyg, aan het water ontrent het geseyde werktuyg wierde te weeg gebragt, waar door veele kleyne deelen, die door het Vergroot-glas te beschouwen sigtbaar waren, naar het Dierken wierden gevoert, en andere weg geworpen; waar van eenige, in 't midden van het omloopende werktuyg gevoert synde, van het Dierke als tot spys gebruykt wierden; ende andere deeltjes, mede zoo verre gekomen synde, wierden met een snelheyt van het Dierke verwydert, en als weg geworpen: uyt welk gesigt ik een besluyt maakte, dat de als weggeworpen deeltjes niet dienstig waren tot voetsel van het Dierke.

Uyt welke geseyde waarneminge wy wel een besluyt konnen maken, dat, gelyk zoodanige Dierkens haar in 't water niet konnen verplaatsen, zy daar ook niet en konnen haar voetsel soeken, gelyk alle andere Dieren doen, die met een beweginge syn begaaft, zoodanig, dat ze van de eene plaats tot de andere overgaan.

Dese Dieren dan, en ook alle die haar niet en konnen verplaatsen, het zy dat ze met haar staart, of anders vastgehegt syn, moeten met zoodanige werktuygen begaaft syn, om een beweginge in het water te maken; waar door deselve eenige stoffe, die in 't water is, tot haar voetsel, grootmakinge, ende haar lighaams beschermінge, bekoomen.

Als wy agt geven op de Dierkens, die met een lange staart aan het een ofte ander deel syn vastgehegt, gelyk wy zoodanige veel aan de worteltjes van Eende-kroost ontdekt hebben, die maaken niet alleen, met het uyterste

van haar lighaam, mede een circulare ronte; waar door zy, naar de kleynte van haare lighamen, een groote beweginge in 't water maken: maar die Dierkens konnen ook haar ſtaart intrekken, ende dat met een ſeer ſnelle beweginge; waar door ze het water, dat ontrent haar is, wanneer ze weder haar ſtaarten uyt gerekt hebben, van plaats doen veranderen; ende dus ander water om haar hebbende, konnen ze daar weder voetſel uyt bekomen.

Nu ſag ik ook eenige ſeer weynige Dierkens, die veel grooter waren (en welkers lighamen kort en dik waren) als de Dierkens, die tot haar huysveſtinge een kokertje maken, aan de worteltjes van 't Krooſt met haar agterſte ofte ſtaartsgewyſe deel vaſtgehegt ſitten; en alhoewel ſy haar konnen verplaatſen, zoo hadden deſelve egter mede een circulare beweginge aan het voorſte gedeelte van hare lighamen: waar uyt ik mede een beſluyt maakte, dat zoodanige beweginge mede niet anders en was, als om het geene tot voetſel diende, tot haar te doen komen.

Ik hebbe voor deſen tot my ſelven geſeyt, waar toe dient zoo een tantsgewyſe raderwerk, overeenkomende met een tantsgewys radt van een Uerwerk. Dog als wy nu onſe gedagten verder laten gaan, zoo ſullen wy moeten oordeelen, dat ſulks noodig is, ſal daar een groote beweginge in 't water veroorſaakt werden; want zoo het een ront en effen rad was, zoo ſoude ſulk een rad weynig beweginge in 't water maken; daar nu yder tant, die buyten de circulare ronte uytſteekt, een groote beweginge te weeg brengt, in vergelykinge van een gladden ofte effen ommeloop.

Dit zoo ſynde, blyken ons al weder verborgentheden, ende een onbedenkelyke ordre, die ſulke kleyne ſchepſelen, die onſe blote oogen ontwyken, ingeſchapen ſyn.

In 't begin van de maant Augustus was ik in een Tuyn, daar een Visryke Vyver was, op wiens water meest doorgaans een dun vliesje, dat uyt den groene sag, dreef, sonder dat men eenige andere groente in 't water sag: dat my vreemt voorquam, om dat ik op andere Jaren het water seer klaar in dien Vyver hadde gesien; ende dat de sloot, waar uyt de Vyver syne geduyrige vervarsinge geniet, seer klaar was; en my wierd geseyt, dat wanneer het regent, het geseyde vlies weg is.

Ik ging wat ter zyde in myn eenigheyt, en ik nam een houte lat, daar mede ik de oppervlakte van het water quam te raken; en ik plaatste een kleyne droppel water op een groen wynglas, en ik besag door een Vergrootglas, dat ik by my hadde, het water, en ik ontdekte in het selve zoo een onbedenkelyke menigte van kleyne Dierkens, die by na door het Vergroot glas het gesigt ontweken, dat het geen Mensch en is te doen gelooven, dan die het gesigt daar van heeft; als mede verscheyde soorten van groote Dierkens, vermengt met seer veele lugtbelletjes, van uytnemende kleynheyt.

Eenige weynige dagen daar na versogt ik dat men een weynig water tot my soude brengen, om het selvige nader te beschouwen; dog ik konde niet anders ontdekken als hier vooren is verhaalt, en ik vernam kort daar aan, dat 'er geen lugtbolletjes te bekennen waren.

Als men nu Bier- en Wynglasen in zoo een Vyver spoelt, wie weet hoe veel Dierkens aan zoodanige glasen blyven, waar van eenige tot in onsen mont konnen gebragt werden; en dit zoo synde, zoo en heeft men geen redenen om my af te vragen, hoe de kleyne Dierkens, die ik veel Jaren geleden geseyt hebbe, dat in de stoffe tussen onse Tanden, ende in de holle Kiesen sitten, daar konnen komen.

Dus

Dus verre ſyn myne aanteekeningen, die ik over eenige Jaren geleden hebbe gehouden, ende nu ſedert eenige dagen my in de hand ſyn gekomen.

Ik neme de vryheyt tot UE. Hoog-Edele Heeren te ſeggen, dat ik op den 22. September 1711. myne dankbaarheyt aan UE. Hoog-Edele Heeren hebbe laten toekomen, over de toegeſondene *Tranſactions*, ende daar nevens UE. Hoog-Edele Heeren heb laten toekomen myne Waarnemingen ontrent het kleyne Diertje de Myt.

Ende op den 1. Maart 1712. myne Waarnemingen ontrent het vlees van den Walvis.

Ende op den 12. April 1712. myne Waarnemingen ontrent de afſchilferende deelen van de huyt van den Olifant.

Ende op den 10. Juny 1712. myne Waarnemingen ontrent den Moſſel.

Ende alzoo ik op die vier vier verhaalde Brieven geen antwoort en hebbe bekomen, zoo hebbe ik in gedagte genomen, of de Koninglyke Societeit ſtil ſtont.

Ik kan niet nalaten tot UE. te ſeggen, dat ik ſedert eenigen tyd hebbe waargenomen, dat de vleesſtriemtjes (fibertjes) van een Walvis, van het Oſſe-vlees, ſelfs tot het vlees van een Muys toe, ſchoon die ſeſtien maal dunder ſyn, als een dik hair van myn kinne, egter ganſch omwonden ſyn met vliesjes (membraantjes) zoodanig dat die vleesdeelen malkanderen niet en raken.

Deſe myne Waarnemingen hebbe ik geſonden aan den Hoog-Edelen Heere den Heer Mr. Antoni Heinſius, Raat-Penſionaris van Hollant, die veel agtinge heeft voor myne ontdekkingen. Ik ſal afbreeken ende onder des blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

VIII. BRIEF.

De werking van de Kreeften oogen op den Azyn. Waar die Kreeften-oogen van daan koomen. Of ze van de huyd der Kreeften afvallen. Een stukje van de schors van de Nypers gloeyend gemaakt, en in een glaasje waters gedaan, verdeelt zich in ontelbaare zoutdeeltjes. Vordere ondervindingen omtrent dezelve zoutdeeltjes. Ongelooffelyke menigte van de luchtbolletjes, die uyt de gezeide schors voortquamen. Van de gestremde deeltjes, die na het uytwazemen van een groot gedeelte der waterige vocht van den Azyn, overgebleven waren. Deze gestremde deeltjes zyn naar allen schyn de zoutdeeltjes van den Azyn, en het zout uyt de schare van de Kreeft. De Azyn, daar de stukjes van de genoemde schaare op gestaan hadden, had weynig zuur. Den Azyn van de schaare afgetapt zynde, bleef'er een onbedenkelyke menigte van zoutdeeltjes over. Helderheit en glans van die zoutdeeltjes. Gestalte van de zoutdeeltjes, die uyt de Kreeften-schaar gekomen waren. Die zoutdeeltjes scheenen als in een waterachtige vocht te smelten: doch deze vochtigheit was anders niet als de lymachtige stoffe, die van den Azyn overgebleven was. Of de Kreeften alle jaaren haare huyt verwisselen. Van de gansche huyt kan dat niet niet gezeyt worden. Het vlies, waar mede de schaar van de Kreeft van binnen bedekt is, voor het Vergroot-glas gebragt. Uyt dat vliesje kan de ouderdom van een Kreeft afgenomen worden; gelyk men uyt de bast van de Boomen den ouderdom der Boomen kan naspeuren. De schaar, die langen tyd in den Azyn gelegen had, onderzocht. Dezelve bestaat uyt veele circulaire kringen. De pori van het gemelde vliesje ontdekt.

De

De grootmaaking of aangroeying van veelerhande zaaken geschiedt op de zelfde wyze. Uytlegging van de werkinge, waar door de Kreeften-oogen het zuur van den Azyn wegneemen. Kreeften-oogen op een houtskool gloeyend gemaakt: en dus in water gelegt. Aenmerkingen op de zoutdeelen uyt zoodanige Kreeften-oogen voortgekomen. Aenmerkingen op het zoogenoemde hoofd van een Kreeft. De schors van Zee-krabben onderzocht. De schaaren van de Zee-krabben doen dezelve uytwerkingen in den Azyn, gelyk de Kreeften. Visfibertjes uyt de schare van een Krabbe genomen en onderzocht. Dunte van dezelve visfibertjes. Rimpelen van die visstriemtjes. Of yder visstriemtje van de Krabben en Kreeften ook omwonden is met vliesjes. Die vliesjes duydelyk in de Kreeften ontdekt. Bloed in de Krabben dikwils beschouwt.

In Delft den 30. *Juny* 1713.

AAN DEN WEL-EDELEN GESTRENGEN HEERE,

Den Heer Mr. ANTONI HEINSIUS, Raat Pensionaris van Holland, &c. &c.

WEL-EDELE HEERE.

IK hebbe verscheyde malen die deelen, die men Kreeften-oogen noemt, ende die in de Medicine veel gebruykt werden, in den Azyn geplaatst, om de werkingen, die deselve op den Azyn doen, door het Vergroot-glas, zoo veel my doenlyk was, na te speuren.

Dese

Dese zoo genoemde Kreeften-oogen en hebben gansch geen gelykenisse na Oogen: en als ik aan yemand die Koopmanschap in de selve is doende, vraagde wat voor een stoffe dat het was, zoo en kreeg ik geen ander antwoort, als dat hem deselve van Dantsik worden toegesonden; en een ander wist my geen andere onderrigtinge te geven, als dat ze ontrent de Stad Dantsik aan de stranden van de Zee door de kinderen worden opgesogt.

Hier uyt nam ik in gedagten, of het niet wel uytwerpselen, sittende op 't opperste van de huyt der Kreeften, mogten wesen; ende dat 'er een tyd onder de Kreeften was, dat dese zoo genaamde Kreeften-oogen van de huyt afvielen; dog ik hebbe sulks aan de Kreeften, die ik gehandelt hebbe, niet konnen vernemen.

Dit zoo synde, zoo nam ik in gedagten, dat de schorsse van de Kreeften een ende deselve uytwerkinge soude te weeg brengen, als de zoo genaamde Kreeften-oogen.

Om eenige nasporinge te doen ontrent de vaste soutdeelen in de Zee-Kreefte-scharen, zoo hebbe ik ontrent een nagel groote van schors van de nypers geplaatst op een stuk houtskool; ende daar by zoo een kragtig vuur gebragt, dat het stukje van de Kreefte schaar wit en seer gloeyende was geworden: ende heb het zoo laten vallen in een kleyn glaasje, waar in een lepel vol schoon regenwater was.

Op wiens oppervlakte aanstonts een vlies stremde; aan het welke niet te sien was, als eenige lugtbolletjes, ende eenige kleyne deeltjes, die van de Kreefte schors waren afgegaan, en een gedeelte van de Kreefte schors

wiert

wiert in het water in zoo kleyne deelen gedeelt, als of het witte kalk was. Dog, wanneer het geseyde water, met de geseyde schors van de Kreeft in het selve, ontrent 20. uuren hadde gestaan, lag het zout op de oppervlakte van het water gestremt, dat ik verscheyde malen door het Vergroot-glas beschoude; dog ik konde geen figuur aan de zoutdeelen bekennen, eensdeels om dat deselve zoo aan een geschakelt waren, als om der selver kleynheyt.

Ik nam verscheyde malen het water onder de oppervlakte, en ik plaatste het selve op schoone glasen, en ik liet het water weg wasemen; op dat ik de zoutdeelen des te beter soude sien, die in zoo een onnoemelyk getal, en zoo kleyn waren, dat het niet is uyt te drukken.

Wanneer nu dit water eenige dagen in 't glaasje hadde gestaan, waren de zoutdeelen rontom het glaasje in menigte gestremt, verbeeldende plantsgewyse figuuren.

Ik hebbe dan voor de tweede maal een stukje van de groote schaar van een gekookte Kreeft, dat ontrent een duym breet lang, en na myn gissinge een quart van een duym breet was, en aan twee stukken was, in een glase Tuba gedaan, die ontrent twee maal zoo wyt was, als een gemene Schryf-penne, ende ontrent vyf duym lang; ende heb daar op gegooten Wyn-azyn, tot zoo verre, dat de Tuba op een vinger breet na vol was.

De menigte van lugtbollen, die uyt de stukjes van de geseyde schaar scheenen voort te koomen, was zoo groot, dat het niet en is te doen gelooven, als die het gesigt daar van heeft: ende dit en was niet voor een korten tyd, maar duyrde twaalf uuren lang;

K dog

dog in de laatſte uuren veel minder dan in de eerſte uuren; na welken tyd ik de glaſe Tuba wat neder was leggende, dog zoodanig, dat ze op het eene eynde ontrent twee vingers hooger lag; met dit inſigt, dat wanneer de werkingen van de lugtbolletjes ſouden ophouden, de zoutdeelen, die in den Azyn ſyn, zouden ſtremmen; ende dus doorgaans in 't glas leggen, om dan by my beter beſchout te konnen werden; gelyk ik met de Kreeften-oogen hadde gedaan.

Dog de werkinge van de ſtukjes van de Kreefteſcharen bleef in de Tuba nog zoo lang aanhouden, dat door de menigte, lugt die nog wierde gemaakt, de Azyn wel een derdedeel uyt het glas was geſtooten.

In dien tyd dat de lugtbellen voortquamen, nam ik verſcheyde malen, als uyt het midden van de glaſe Tuba, een weynig Azyn, ende die plaatſte ik met menigte, van ſpelde hoofdens groote, op ſuyvere glaſen.

Wanneer nu voor een groot gedeelte de waterige vogt uyt het verhaalde kleyne gedeelte van den Azyn was weg gewaſemt, beſag ik deſelve door het Vergrootglas; ende ik ſag een onbedenkelyk groot getal van kleyne geſtremde deeltjes, die ik vaſt ſtelde dat zoutdeeltjens van den Azyn waren; maar ik konde geen figuur daar aan bekennen; eensdeels om der ſelver kleynte, ende ten anderen om de deelen van den Azyn, die als een lymagtige ſtoffe in 't weg waſemen na lieten; welke ſtoffe die deelen bedekte.

Na dat de ſtukjes van de ſchaar meer dan twee maal vier-en-twintig uuren op den Azyn hadden geweeſt, ſmaakte ik den Azyn, daar aan ik weynig ſuyrigheyt

konde

konde gewaar werden, maar zoo veel bitterheyt als zuur.

Ik tapte den Azyn van de Kreefte ſchaar, om de te ſamen geſtremde zoutdeelen te beſchouwen; en ik ſag een onbedenkelyk groot getal van zoutdeeltjes, die in 't glas waren gebleven, hebbende yder byna een byſondere figuur, ende zoo helder als Criſtal; en als 'er een platte zyde voor het geſigt lag, waren ze uytnemend blinkent, ende der ſelver zyden verbeelden dan een duyſterheyt; in 't kort menige kleyne Diamantjes en konden geen andere figuur verbeelden, dan deſe te ſamen geſtremde zoutdeelen uyt den Azyn.

Ende veele zoutdeelen van de Kreefte ſchaar hadden vier ſyden, als twee lange ſyden, ende aan yder eynde twee korte ſyden, loopende met een ſcharpen hoek, ofte met een punt toe; over een komende met de kleyne zand figuurtjes, die ik onder het ſtof van Gout dat uyt Guinea komt ontdekt hebbe. Wanneer nu de geſtremde zoutdeelen eenige dagen in de glaſe Tuba hadden geweeſt, ſcheen het ons toe, dat de zoutdeelen in een waterige vogt waren ſmeltende, (dat ik my niet en konde inbeelden) ende om my daar van te verſekeren, goot ik de glaſe Tuba vol water; en kort daar na goot ik het water weder af: als wanneer ik de ſcharpe hoeken der zoutdeelen zoo net ſag leggen, als daar te vooren; zoo dat ik vaſt ſtelde, dat de vogtigheyt niet anders waren, als de lymagtige ſtoffe, die van den Azyn was over gebleven.

Seker Heer uyt Zeelant heeft tot my geſeyt, dat de Kreeften alle jaren haar huyt verwiſſelen, dat voor my

niet aannemelyk is; want ik kan niet begrypen, hoe de scharen ende de volgende leden van de Kreetten konnen verwisselen: want zoo sulks was, zoo soude de dikte van de Vis, die in de scharen is, door een naeuwte van de schaar, daar het eerste lid, is moeten doorgaan; ende daar en boven nog door een plat en breet beenagtig deel dat midden in de groote Nypers leyt, dat nog minder wesen kan.

Maar dat het vordere gedeelte van het lighaam van de Vis, als mede het geene men het hooft van de Kreeft noemt, en de werktuygen, onder aan 't lighaam, die men pooten noemt, konnen verwisselen, dat is in te schikken. Men noemt het voorste gedeelte van de Kreeft het hooft; daar nogtans het hooft maar een kleyn gedeelte van het selve is; synde de rest de maag, ende de lever, ende voor een gedeelte, daar de Eyeren, anders Kuyt, van de Wyfjes-kreeften groot gemaakt werden.

Vorders hebbe ik aan de schaar van de Kreeft, die van een gemeene groote was, soeken te ontdekken, hoe veel jaeren zoo een Kreeft out was; dog ik konde maar eenige deelen ontdekken, die in dikte waren toegenomen; ende alzoo ik bevont dat de schaar van binnen met een vlies was bekleet, zoo hebbe ik dat vlies op verscheyde plaatsen van de schaar gescheyden, ende het selve alzoo voor het Vergroot-glas gestelt: en ik oordeelde dat het vlies nu veertien dik op den anderen was leggende, en weder aan een ander deel twaalf dik op den anderen lag.

Uyt welk gesigt ik oordeelde, dat die Kreeft ten minsten 12. jaren out was; even gelyk wy ondervinden, in

in de baſten van de Boomen, dat 'er alle jaren een nieuw basje om het Hout, anders geſeyt om den Boom, gemaakt wert.

Vorders hebbe ik de twee ſtukjes van de ſchaar van de Kreeft, die zoo lang in den Azyn hadden gelegen, als hier vooren is geſeyt, met een Scheer-mes, terwyl die deelen nu ſagt waren, zoo dun doorſneden als het my doenlyk was, ende waargenomen, dat 'er ſeer veel circulare kringen in de ronte van de ſchaar liepen; ja zoodanig, dat de dikte van de ſchaar niet als uyt kringen was beſtaande, dat geen onaangenaam geſigt voor my was. Ik onderzocht die kringen, die my zoo voorquamen, dat haar dikte, na myn oog af te meten, een vierde van de dikte van een hair van ons hooft was uytmakende; zoo nam ik ook myne opmerkinge ontrent den oudendom van de Kreeft, en oordeelde ook, dat deſelve ten minſten 12. Jaren out was.

Gelyk ik nu deſe geſeyde kringsgewyſe deelen in haar ronte tot myn genoegen hadde beſchout, zoo ſnede ik die deelen in haar lengte, om de pori te ontdekken, die ik vaſt ſtelde, dat door de geſeyde deelen van het vlies na de buytenkant van de ſchaar moſten gaan, op dat de voetſame ſtoffe, tot grootmakinge van de harde ſtoffe ſoude verſtrekken; gelyk ik ook de pori, ofte kleyne vaatjes ontdekte, die onbedenkelyk kleyn ſyn.

Hier ſien wy al weer, dat veele grootmakingen op een ende deſelve ordre werden te weeg gebragt: en gelyk in het Hout niet alleen jaarlyks, maar ook dagelyks, als 'er wasdom in 't Hout is, de grootmakinge wert te weeg gebragt door opgaande ende horiſontale

vaten; dat insgelyks de grootwordinge van de ſchorſſe van de Kreeften mede uyt zoodanige tweederley vaten wert te weeg gebragt.

Als nu eenige Wysgeerige van onſen tyd ſullen redenkavelen, hoe door de Kreeften-oogen den Azyn ſyne ſuyrigheyt wert benomen, zoo ſullen ſy met de oude niet ſeggen, het is een verborge hoedanigheyt; ende nog minder, ik weet het niet: maar ſy uyten haar dus; de deelen van de Kreeften-oogen, die tot den Azyn overgaan, omvangen de ſcharpe puntige deelen, die in den Azyn ſyn, waar door deſelve geen vermogen hebben om zoo een prikkeling te doen, die wy ſuer noemen: en met dit ſeggen ſchynen ze haar ſelven te voldoen; daar ik my inbeelt, en ook vaſt ſtel, dat het zout van de Kreeften oogen, en ook het zout van de ſcharen van de Kreeft, zich met de zoutdeelen van den Azyn vereenigt, en deſelve zoo doet ſtremmen, en hare ſuyrigheyt beneemt: ende dat het ſelve zout op zoodanige manier het zuyr, dat men ſeyt dat in de maagen der Menſchen is, doet ſtremmen.

Vorders nam ik vier Kreeften-oogen van een gemene groote, ende ik leyde deſelve op een houtskool, ende ik bragt by deſelve zoo een hitte, dat ze gloeyend heet waren; ende ik lietſe in ontrent een halve lepel water vallen: als wanneer voor het meerendeel de Kreeften-oogen ontdaan wierden, als kalk; ende ik liet het water, daar in de geſeyde Kreeften-oogen waren, drie dagen ſtaan, ende doen ſag ik dat de zoutdeelen op het water zoo ſtyf geſtremt waren, dat het boven myne verwagtinge was. Want gelyk het meeſte zout van de Kreeften ſcharen rontom aan het glas waren geſtremt,

zoo waren 'er in tegendeel ſeer weynige zoutdeelen van de Kreeften-oogen aan het glas; ende aan dit zout, dat op de oppervlakte van het water lag, konde ik niet bekennen, anders als dat eenige punten wat uytwaarts ſtaken, die zoo helder waren als Criſtal; en welkers punt ofte hoek wat ſcharper was, als een regten hoek, en welke deelen drieſydig waren.

Ik nam eenige zoutdeelen van de oppervlakte van het water, en ik dede ook eenige zoutdeelen na de gront ſakken; en ik ſag dat 'er na een uure weder een dun vliesje op het water quam. Het zelve zout had in twee a drie dagen in dikte toegenomen.

Deſe myne Waarnemingen verhaal ik aan een Heer, die uyt een nabuyrige Provintie van daan was, die my ſeyde dat de Kreeften ſcharen mede de uytwerkingen van de Kreeften-oogen (dog wat minder) te weeg bragten. Daar op ik ſeyde, dat by aldien my ſulks kundig was geweeſt, ik geen onderſoekinge ontrent de Kreefteſcharen ſoude gedaan hebben.

Na deſen bekome ik weder twee Kreeften, waar van ik het geene men het hooft noemt doorſoek, ende de dunte van de ſchors beſchouwende, beelt ik my in, dat zoodanige ſchors was verwiſſelt. Het dunne vlies, dat van binnen tegen de ſchors aan lag, ende met de ſchors was vereenigt, heb ik van het ſelve geſcheyden, ende door het Vergroot-glas beſiende, geoordeelt dat het ſeſtien dik op een lag: ende ſchoon deſe Kreeft kleynder was als de voorgaande, zoo ſoude men wel een beſluyt konnen maken, dat de Kreeft ſeſtien jaren is out geweeſt. Wanneer ik nu met agtinge op yder vliesje myn oog liet gaan, zoo bevont ik dat yder

vliesje nog uyt twee op een leggende vliesjes was bestaande, die seer digt nevens den anderen waren leggende, en my voorquamen, als of 'er nog een stoffe tussen beyde was geweest.

Vorders syn myne gedagten geloopen op de schors van onse Zee-krabbens, met die gedagten, of die deselfde uytwerkinge op den Azyn niet souden doen, die de zoo genoemde Kreeften-oogen, ofte scharen van de Kreeften, daar op doen.

Ik hebbe dan bekomen een Zee-krabbe, wiens schulp syn diameter, op syn langste genomen, was seven duym.

Een gedeelte van de schare hebbe ik in Wyn-azyn geleyt, en ik bevont aanstonts zoo een werkinge, die uyt lugtbolletjes bestont, dewelke als op de stukken van de schaar gemaakt wierden, als ik oyt van de Kreeften-oogen hadde gesien; ende het zout lag mede zoo gestremt, als ik van de Kreeften-oogen ofte van de Kreefte schare hebbe geseyt.

Wyders hebbe ik de visfibertjes van de Krabbe, die ik uyt de schaare hadde genomen, zoo van een gescheyden, als het doenlyk was; en hebbe dan te meermalen met playsier beschout de menigvuldige voutjes ofte inrimpelingen, die yder visfibertje hadde, ende die in seer geschikte ordre doorgaans lagen: ende onder die sag ik 'er eenige zoo dun, dat ze meer dan hondert maal dunder waren als een hairtje van myn kinne: en nogtans sag men in deselve seer net de inrimpelingen, die men in de grooter sag; waar uyt ik een besluyt maakte, dat dese seer dunne deeltjes van een grooter fibertje door myne scheyding waren afgebrooken; waar uyt wy een besluyt konnen maken, dat yder visfibertje van

de

de Krabbe mede uyt verscheyde lange seer dunne deelen is bestaande.

Nu van dit loopende Jaar 1713. bekome ik weder Kreeften van Zeelant; dat my aangenaam was, niet om de smaaklust, maar om de Visdeelen door het Vergroot-glas te beschouwen, en na te speuren of yder visfibertje, striemtje, mede omwonden lag met vliesjes (die ik in de visdeelen van de Krabbe niet hebbe konnen ontdekken) gelyk wy met onse bloote oogen sien dat de vleesspieren dus omwonden leggen; en schoon ik dese fibertjes zoo van een scheyde, dewelke, ook met het indroogen, wel sestien maal dunder syn dan een dik hairtje van myn kinne, zoo hebbe ik het met zoo veel genoegen niet konnen bekennen, als ik geseyt hebbe dat de visstriemtjes van den Kabbeljauw, enz. in vliesjes omwonden leggen; alhoewel ik seer distinkt, op veel plaatsen, de omwindsels van de vliesjes, die als adertaks-gewys om de visfiberbertjes lagen verspreyt, konde bekennen. Dog als deselve indroogden; waren de overdwars doorsnede visfibertjes niet wel te bekennen, om dat ze zoo vast in een droogden: ende daar deselve wat van een scheyden, konde men doorgaans de membrane, die dan wyt van een aan stukken scheurt, bekennen.

Eyndelyk ben ik op den sesden dag, na veele bysondere handelingen ontrent de geseyde visdeelen van de Kreeft, komen te sien dat die mede omvangen waren van vliesjes, en nog tussen haar vliesen lagen, en als rontomme van haar vliesen gescheyden waren; die my zoo naakt door het Vergroot-glas voorquamen, als ik de vliesjes tussen de visdeeltjes van den Kabbeljauw oyt hebbe gesien.

En gelyk wy op de Aerde veele kleyne levende Schepsels ontmoeten, die de Oude bloedelooze Dieren hebben genoemt, om dat ze na alle aparentie geoordeelt hebben, dat 'er geen bloet en was, of het most root wesen; zoo sullen dan de Krabben en Kreeften mede den naam gevoert hebben van bloedeloose Schepsels Ik hebbe het bloet van de Krabben veelmaal beschout, ende de zoutfiguuren daar in gesien, dog geen aanteekeningen daar van gehouden. Ik sal afbreeken, en met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

IX. BRIEF.

IX. BRIEF.

De Saly beschouwd. Ronde bolletjes op de Saly-bladen. De Saly-bladen zyn dicht bezet met hairachtige deeltjes. Of die bladen met Spinnewebbetjes bezet zyn. Kircherus *heeft de bolletjes van de hairachtige deeltjes voor Spinnewebbetjes aangezien. Aderen van het Saly-blad loopende tusschen de verheventheden, die door de putjes veroorzaakt worden. Op die aderen leggen veele zwarte deeltjes van uytneemende kleynheit. Die zwarte deeltjes zyn waarschynlyk niet anders als de rook der Brouweryen. De Salybladen zyn bezet met een ongelooffelyke menigte van Olydeelen. Worm in de Salie en Venkel, die de dood kan veroorzaaken. Daar is niet eene plant die niet een Worm of Ripse voort en brengt. Onwaarheden door* Kircherus *in zyne Onderaardsche wereld te boek gezet; geen levend Schepzel kan uyt een blad, boom, of wortel voortkomen. Maar eenige kleyne Schepzelen kunnen hun Ey of Jongen daar plaatzen; en zoo een jong Diertje kan in het blad en in de vrucht inbooren, enz.* Kircherus *gehekelt. Aanmerkingen op de Myt. De Eyeren, uyt het lichaam van een Myt gehaald, droogen schielyk weg: maar niet de Eyeren die door de Myt gelegt worden. Uyt het hairtje, dat op het lyf van zoo een Myt gegroeit is, koomen wel hondert kleyne hairtjes voort. Of de fenynige Schepzels de vruchten of bladen vergiftigen. De Padde en de Kikvors besproeyen de planten met haar fenyn. Vogt van de Kikvors in het oog gespat veroorzaakt groote pyn. Aen een Hond, die Kikvorsen en Padden dood beet, liep het schuym ten monde uyt.*

De Padden en Kikvorssen schieten het fenynige vocht niet, ten zy als haar geweld word aangedaan. Zoo is't ook gelegen met andere fenynige Dieren. Ingeschape kracht der Dieren om't geene tot hunne bescherming dient te bewaaren. Kircherus *vergist zich, zeggende dat'er geen vliegende Schepzels zyn, die vliegende Dieren voortbrengen. Vliegjens op de bladeren van Lindeboomen, van Kersseboomen, Aalbesseboomen, Pruymeboomen, enz. brengen levende jongen voort. Hoedaenig de Vliegjens, die levendig uyt haare Moeder voortkoomen, aangroeyen, wieken krygen? enz. Zoodanige Vliegjens, op de Appelboomen, Peereboomen, enz. bestaan uyt verscheyde soorten: maar koomen niet uyt die Boomen voort. Zy zyn op de Boomen geplaatst, om hun voedzel daar uyt te haalen.*

Nieuwe Bemerkingen op de Saly-bladen. Saly-bladen, twee musketschooten buyten de Stad gewassen, waren niet bezet met die zwarte stoffe. Ook waren de eynden van de hairachtige deeltjens veel meer bezet met bolletjens, die de Schryver voor Oly-vaatjes aanzag. Yder hairachtig deeltje met 3 leden voorzien. Riet en Stroo waarom met litachtige deelen voorzien? Deze leden zyn in alle Planten, die met een stammetje opschieten. Alle Hout, in onze Landen wassende, met horizontale vaten voorzien. Anders is't gelegen met de Kokosboomen en Palmboomen, dewelke in plaats van horizontale vaten, veele leden hebben. De witachtigheit van gedroogde Saly is niet anders als de menigte van doorschynende hairachtige deelen. De hairachtige deelen van de Thee-Boey hebben geene leden. Witte Thee-Boey.

De

In Delft den 24. October 1713.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN HOOG-GEAGTEN HEERE,

Den Heer ANTONI CINK, Professor tot Loven.

DE Heer *Mr. Gerardus van Loon* laat my toekomen een uyttrekſel van uwen Brief uyt Loven, dat vertaalt ſynde, aldus luyt.

„ Wy hebben op heden geleſen, hoe *Kircherus* met „ ſyne Vergroot-glaſen ſoude ontdekt hebben, dat de „ ongewaſſene Saly beſet is met ſekere Webben, als de „ Webben der Spinnekoppen: dewelke gemaakt werden „ door keyne Beesjens, die hy ook op deſe bladeren ge- „ ſien heeft. Dit verhaalt de ſelve *Kircherus*, alleen om „ reede te geven wegens het geen men ſegt gebeurt te „ ſyn, dat de geene, die ongewaſſe Saly-bladeren gege- „ ten hadden, ſyn geſtorven, als daar door vergiftigt „ ſynde. Zoo verſoeken wy dat U L. hier over met „ den Heer *Leeuwenhoek* beraatſlaagt; en dat hy ſig ge- „ waardige ſoodanige Bladeren met ſyne weergadelooſe „ Vergroot-glaſen te onderſoeken.

Hier op neeme ik de vrymoedigheyt van U L., Ed. Hoog-geleerde en Hoog-Geagte Heeren, aldus te ſchryven.

WAt de Saly belangt, ik hebbe deſelve over veele jaren wel beſigtigt, ende doorgaans geoordeelt, dat op de Saly-bladen ſtonden kleyne ronde bolletjes,

ſonder dat ik daar oyt eenige Eyeren van Diertjes, of kleyne Diertjes, door het Vergroot glas hebbe konnen ontdekken.

Nu hebbe ik weder Saly bekomen, welkers bladeren aan de buytenkant geel ſyn, ende daarom bonte Saly genoemt wert, als ook groene Saly; deſe Saly hebbe ik door het Vergroot-glas weder beſchouwt, ende van de ronde bolletjes, hier boven verhaalt, ſeer weynige op deſelve ontdekt. En de Saly-bladeren ſyn met ſeer veel hairagtige deelen beſet, die het bloote oog ontwyken; ja zoo digt, dat 'er geen hair breete van ons hooft op de bladeren is, of het is beſet met de deelen, die ik geen andere naam kan geven als hairagtige: want ſy loopen aan haar eynde ſeer ſpits toe, gelyk het hair van de Dieren.

Deſe hairagtige deelen, die op de ribbetjes van het blat ſtaan, hebbe ik veelmaal beſchouwt; ende geſien dat eenige van der ſelve lange deeltjes op haar eynde met ronde bolletjes waren beſet; welke bolletjes, door het Vergroot-glas beſien, niet grooter ſyn als zantjes in ons bloote oog. *Kircherus* ſal na alle aparentie deſe hairagtige deelen voor Spinne-webbetjens aangeſien hebben.

Gelyk nu het Saly-blat op de rugge met putjes is beſet, zoo veroorſaaken ſoodanige putjes, op de bovenſyde van het blat, verheventheden. Tuſſen welke verheventheden de aderen van het blat loopen; op welke aderen ſeer veele deeltjes lagen van uytnemende kleynheyt, en andere die grooter waren. Deſe ſwarte deeltjes, beelde ik my ſelven in, waren niet anders als de rook van de koolen, die van de Brouweryen met een ooſte-

wint

wint waren overgewaeyt, alzoo deſelve in onze Stad waren gewaſſen: ſonder dat ik oyt eenig het minſte teyken van een levent Schepſel op de bladeren hebbe konnen ontdekken. En ſoo daar Dierties op de bladeren waren geweeſt, ſchoon deſelve duyſent millioenen maal kleynder waren als een grof zant is, ik ſoude die ontdekt hebben; maar daar wert op een blat Saly zoo een menigte Oly uytgeſtooten dat het niet en is te begrypen, ten ſy men daar ondervindinge van heeft. Zoo dat wy niet een blat Saly met de vingers aanraken, of daar gaan onbedenkelyk veele Oly-deelen van het blat tot onſe vingers over.

Kircherus ſeyt ook dat de Saly en Venkel ſeer geſonde kruyden ſyn: dat egter ~~groeyt~~ groeit in deſelve een Worm, die van yemant onvoorſigtig genuttigt, ſeer ſware toevallen, en eyndelyk de dood veroorſaakt.

Vorders ſeyt hy, ja de ondervindinge heeft my geleert, dat 'er niet eene Plant is, die niet een Worm of Rips voortbrengt.

Ik moet ſeggen, dat het te beklagen is, dat *Kircherus* ſoo veele onwaarheden heeft op het papier gebragt, als wy in ſyn Onderaartſche Werelt vinden.

Dit ſyn ſeggen, dat 'er levende Schepſels uyt het verderf van alle Planten en Vrugten voortkomen, heeft ſoo veel diepe wortels geſchooten in den Menſch, dat ze daar niet wel uyt te brengen ſyn.

Wat my belangt, het ſtaat by my onverbrekelyk vaſt, dat uyt geen Blat, Boom of Wortel, eenig levent Schepſel, dat met een beweginge is begaaft, is voortgekomen, ofte oyt voortkomen ſal. Maar wel is waar, dat eenig kleyn Schepſel ſyn Eyeren of Jongen kan

plaatſen

plaatſen op 't blat ofte de vrugt. Het Diertje, uyt het Ey komende, kan in het blat ofte de vrugt inbooren, ende dus ſyn voetſel en grootmakinge daar genieten.

De Wysgeerige ſtellen vaſt dat uyt niet geen yet kan voortkomen; dit ſal *Kircherus* buyten twyfel mede vaſt geſtelt hebben. Is dit nu waar, hoe kan dan uyt een Schepſel, dat met geen beweginge is begaaft, een Schepſel voortgebragt werden, dat met een beweginge is begaaft, 't welk wy leven noemen.

Hadde *Kircherus* een goet Vergroot-glas gehad, ende hetſelve wel konnen gebruyken, in 't ontleden van de Schepſelen, tot ſoodanige kleyne Dieren toe die byna ons geſigt ontwyken, hy ſoude zoo veele onwaarheden aan de Werelt niet nagelaten hebben.

Seker Schryver in ons Lant noemt hem den Schryf-ſieken *Kircherus*; en ik ſoude hem noemen den ligt-geloovigen, en ſeer vermetelen *Kircherus*.

Want als men de kleyne Schepſels ontleedt, zoo ſtaan wy verbaaſt over zoo wonderlykeen maakſel, zoo van der ſelver inwendige als uytwendige deelen.

Laten wy alleen maar ſien op het kleyne Diertje de Myt, dat byna onſe bloote oogen ontwykt; 't welk wy niet alleen ſien dat ſyn Eyeren leyt, en hoe het verſamelt; maar ook, als wy de Eyeren uyt ſyn lighaam halen, dat ze dan ſchielyk wegdroogen; daar in tegendeel als het Eyeren komt te leggen, haare ſchalen dan volmaakt ſynde, de ſtoffe uyt de Eyeren niet weg en waſemt; maar een jong, na eenige dagen, daar uyt voortkomt.

Moeten wy niet verwondert ſtaan, als wy ſien, dat uyt een van de lange hairtjes, die zoo een kleyn Schep-

Schepſeltje op ſyn lyf heeft, wel hondert kleyne hairtjes nog voortkomen, op die manier, als wy de ſteekſels aan een Doorn-tak ſien.

Wat nu aangaat dat de fenynige Schepſels de vrugten, of bladen ſouden vergiftigen, dat en kan ik niet ſien, dat plaats heeft in den Schorpioen, nog in het groot fenynige Schepſel de Ratel-ſlange, nogte in de Spinnekop, nogte in den Indiaanſchen Duyſentbeen, om dat ſy geen vermogen hebben om haar fenyn uyt hare angels te ſtooten, zoo veel het my voorkomt: maar met het indrukken van den angel komt het fenyn, dat in den angel leyt, het gequeſte deel te raken. Alleen kan de Padde en Kikvors de Planten met haar fenyn beſproeyen: en ik hebbe meermalen geſien, dat wanneer men een Padde ofte Kikvors gewelt aandoet, dat ze dan een dun ſtraaltje water uyt haar agterſte ſpatten; ende dat dit een ſeer ſcharpe vogt is. Dat heeft gebleeken aan ſeker Burger-man, die wel een gewoonte hadde van met jonge Kikvorſſen Snoeken te vangen; als die by geval beſig was met de Kikvors aan den hoek van een lyn te plaatſen, heeft de Kikvors een weynig vogt in ſyn eene oog geſpat; waar van hy overgroote pyn quam te lyden.

Ik hebbe meermalen geſien, dat een van de grootſte Honden, die ik oyt hebbe geſien, ſeer heet was om de Muyſen te vangen, die hy dan geheel opſlokte; en ook was hy hitſig op de Kikvorſſen en Paddens, die hy maar doot beet, en lietze leggen; waar door hem het ſchuym te monde was uytloopende; dat na alle apparentie geſchiede door het nat, dat de Kikvorſſen in ſyn mont hebben geſpat. Maar wanneer de Hont een

Padde aantrof, dan was hy als verwoet, zoo met het ſchudden van ſyn hooft, als met meer quyl uyt ſyn mont te laten loopen. Hy liet de Padde verſcheyde malen vallen, ende nam die weer op, eer hy deſelve doot beet.

Deſe fenynige vogt, beelt ik my in, ſullen de Padden, nog Kikvorſſen, niet ligt laten vallen, ofte uyt hare lighamen ſtooten, dan als haar gewelt aangedaan wert: en zoo ſtel ik, dat het ook met alle fenynige Dieren is gelegen, aan dewelken ingeſchapen is, het geen tot haar beſcherming dient, te bewaren; dit ſien wy aan de Schorpioenen, hoe ze haar angel, aan het eynde van het veelledige deel, dat wy de ſtaart noemen, omkrullen, op dat aan't zelve het in't voortloopen geen hinder ſoude aangedaan werden.

Deſe, ende alle andere ingeſchapenheyt, en kan van ſig ſelfs, veel min uyt verrotting, voortkomen; maar wy moeten vaſt ſtellen, dat ſulks al afhangende is van die Dieren, die in den beginne geſchapen ſyn; ende dat van dien tyd af, de eene van de andere ſyn voortgekomen; ende ſedert dien tyd geen nieuwe Schepſels, die haar bewegen, ſyn voortgekomen. Kort om, hare maakſels, en ingeſchapenheyt, hangen af van den Heere, maker van het geheel Al.

Ik hebbe ook geſien, dat *Kircherus* ſeyt, dat 'er geen vliegende Schepſels ſyn, die levende Dieren voortbrengen, daar in hy mede komt te dwalen: want zoo hy met opmerkinge de onbedenkelyke menige van Vliegjes, die op de bladeren van de Lindeboomen gevonden werden, als mede de Vliegjes, op de bladeren van de Kerſſe- Aelbeſſe- Pruyme- en Haſelaarboomen enz.

geſien

gesien had; hy soude seer naakt gesien hebben, dat alle de geseyde Vliegen levende jongen voortbragten; en daar de gemene Vliegen, die wy in onse huysen gewaar werden, haar volkome groote hebben, als sy uyt het tonnetje ofte popje breeken; zoo is het dat de Vliegjes, die levendig uyt haar moeder komen, eerst sonder wieken syn; ende in haar groot worden beginnen de wiekjens uyt te puylen; ende als ze haar volkome grootheyt hebben, dan hebben ze ook haar volkome wieken. Alle de geseyde Vliegjens, syn Wyfjes, en brengen alle jongen voort, daar meest de andere vliegende Schepsels Eyeren leggen.

Dese verhaalde Vliegjes bestaan uyt verscheyde soorten; en my gedenkt niet, dat ik zoodanige Vliegjes op de bladeren van Appel- ofte Peereboomen hebbe gevonden. Wel is waar, dat men op verscheyde Boomen bysondere Ruspen en vliegende Schepsels gewaar wert: maar 't is verre daar van daan, dat ze daar uyt souden voortkomen, sy komen meest uyt de Eyeren: of als ze levent van haars gelyke voortkomen; syn sy daar alleen om van de bladeren haar voetsel te halen, ende hare Eyeren als 't vliegende Schepsels syn daar te plaatsen: want men siet verscheyde Schepsels die uyt Ruspen syn voortgekomen, dat ze niet eeten; en wanneer ze versamelt syn geweest, ofte Eyeren geleyt hebben, dat ze dan sterven. En dit blykt ons aldernaast aen het vliegende Schepsel, dat uyt de Zyd-worm voortkomt. Ik blyve met veel agtinge, enz.

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

VERVOLG op den IX. BRIEF.

NA het afgaan van myne geringe waarnemingen ontrent de Saly, bekome ik Saly, die ontrent twee musket-schooten verre van onse Stad gewassen was.

Dese Saly-bladen, door het Vergroot-glas beschouwt synde, waren niet beset met de swarte stoffe, die de Saly hadde die in onse Stad gewassen was: anders quam die Saly in alle deelen over een met de voorgaande Saly; uytgesondert, dat de kleyne hairagtige deelen, die op de bladen staan, op de eynden van deselve veel meer waren beset met ronde bolletjes, die ik voor Oly-vaten aansag.

Vorders sag ik tot myne groote verwonderinge, dat de meeste van de hier vooren geseyde hairagtige deeltjes yder met drie leden waren versien; ende eenige weynige, die op de vaten van het Saly-blat stonden, ende ook grooter waren, vier ledekens hadden. Dese ledige deelen en weet ik niet dat ik oyt aan de hairagtige deelen, die wy op andere bladen sien, hebbe ontdekt; of dit nu is, om dat ik niet met zoo groote oplettendheyt, als wel vereyst wierd, hebbe toe gesien, dat is my onbekent.

Ik hebbe weynige jaren geleden geseyt, hoe het Stroo en het Riet met leden syn versien; ende dat sonder sulks het Stroo en Riet geen harde wint zoude wederstaan, en syn vrugt niet en soude konnen dragen, om dat de geseyde Planten niet als met opgaande vaten en syn versien: ende dese leden en syn niet alleen in Stroo en Riet, maar in alle Planten, die met een stammetje opschieten, voor zoo veel my bekent is. Anders is al het Hout, dat in ons

ons Lant waſt, tuſſen de opgaande vaten met horiſontale vaten verſien: welke laatſte vaten onbedenkelyk veel ſyn. Ende deſe opgaande vaten en horiſontale vaten, die met den anderen ſeer nauw ſyn vereenigt, geven aan het Hout of Boom een ſtyfte: dog de Boomen, die in heete Landen waſſen, als daar ſyn de Boomen die de Kokos-nooten voortbrengen, Palmboomen, enz. die beelt ik my in, ſyn met geen horiſontale vaten verſien. Om nu zoodanige Boomen een ſtyfte aan te brengen, moſten deſelve veel leden hebben, gelyk de afgeteykende figuren, die tot ons komen, aanwyſen: en ſulks is my gebleeken aan een veel-ledige Piek, die men noemt de Cambodiaaſche Piek-boom.

Als men gedroogde Saly heeft, zoo komt ze in ons oog wat witagtig voor: deſe witagtigheyt en is niet anders, als de menigte van doorſchynende hairagtige deelen, die op en door malkanderen leggen.

Vorders hebbe door het Vergroot-glas doorſogt de hairagtige deelen, ſtaande op de bladen, die men Theeboche (Thee-boey) noemt; maar ik hebbe geen leden aan deſelve konnen ontdekken.

Als nu de bladen van de Thee-boey geplukt werden, ſyn daar ſomtyds bladen onder, die nog ten deelen geſlooten ſyn; waar door dan de hairagtige deelen, ten eynde van het blat, wat uytſteeken: ende door dien de hairagtige deelen doorſchynende ſyn, ſoo komen deſelve veel by een leggende ons wit voor; uyt welk geſigt men dan oordeelt dat ze uytnemend goet is, en ſeyt, 't is Thee met witte punten.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

X. BRIEF.

Dankzegging aan de Heeren van de Koninklyke Societeit te Londen over hunne beleefdheit, enz. De Schryver is verwondert dat zyne figuur, van het vlees eens Walvischs, in de Philosoofsche Handelingen van dezelve Societeit niet is gedrukt. Het vleesch van een Os, Hoen, en Muys, voor het Vergroot-glas geplaatst: geen onderscheyd, aangaande de dikte, in de vleeschdeelen van dezelve Dieren gesien. Voorneemen van den Auteur, om het vleesch van Vliegen, en andere kleynder Schepzelen, noch nauwkeuriger te beschouwen.

In Delft den 22. Juny 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

OP den 17. Mey laatst-leden bekome ik, Hoog-Edele Heeren, uw seer aangenaam Schryvens uyt Londen van den 25. February 1714. waar in ik met groot genoegen hebbe gesien, dat myne ontdekkingen, ontrent de seer dunne deelen, waar uyt een vleesmuscul bestaat, seer aangenaam waren.

Ik blyve voor alle de onverdiende en beleefde uytdrukkingen in de geseyde Missive, als mede voor de milde mededeelinge van de *Transactions*, seer verpligt.

Dog

Dog het geene waar over ik als verſet ſtont, dat was, dat ik de figure van het vlees van den Walvis, die ik met opmerkinge hadde laten afteykenen, ende in de Miſſive U E. Hoog-Edele Heere toegeſonden hadde ingeſlooten, in de *Philoſophicale Tranſactions* niet en vinde gedrukt.

Ik wil immers niet in gedagten nemen, dat men in twyffel trekt, of het geſeyde vlees, met ſyn omwonden membraantjes, wel zoo is als de figuuren aanwyſen. Want men moet weten, dat'er in't afteykenen niet af ofte toe gedaan is; en om dat ik de geſeyde figuuren niet gaarne onder myne papieren ſoude miſſen, ſoo hebbe ik deſelve in't kooper laten ſnyden, eer ik deſelve afſont; waar van ik U L., Hoog-Edele Heeren, een afdrukſel ben toeſendende, of de eerſte figuren vermiſt wierden.

Vorders hebbe ik het vlees van een Os, Hoen ende Muys, voor een ende het ſelve Vergroot-glas geplaatſt, ende het ſelve aan verſcheyde Heeren als voor de oogen geſtelt, en haar afgevraegt, of zy wel een onderſcheyt aangaande de dikte van de geſeyde vleesdeelen konde bekennen; die alle hebben toegeſtaan, geen onderſcheyt te ſien.

Myn voornemen is, by geſontheyt, het vlees van Vliegen, en kleynder Schepſels, nog naeuwkeuriger als ik tot nog toe gedaan hebbe, te onderſoeken; en wel meeſt, is't my mogelyk, te ontdekken, of de vleesfibertjes van zoo kleyne Schepſels mede omwonden leggen met membraantjes.

Ik hebbe het vleeſch van drie diſtinkte Vliegen, benevens de vleesdeelen van groote Schepſels, voor een Vergroot-glas

glas ſtaan: en by aldien ik bewuſt was, Hoog-Edele Heeren, dat ik u l. daar mede dienſt konde doen, ik ſoude een afteykening daar van laten maken.

Ik ſal afbreeken, en met veel agtinge blyven,

Hoog-Edele Heeren,

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Ik hebbe deſen in't Latyn laten overſetten, op dat gy l. Hoog-Edele Heeren, op den ontfang van den ſelven ſoud mogen verſtaan, wat myn ſchryven inhout.

De Heer Vertaalder heeft My geſeyt, dat hy in't overſetten, ſoo veel hem doenlyk was, de woorden myns ſchryvens heeft gevolgt.

XI. BRIEF,

XI. BRIEF.

Een ſtukje vleeſch van een achtjaarige Koe voor het Vergroot-glas gebragt, en onderzocht. De membraantjens, die haare deeltjens tuſſchen de vleeſchſtriemtjens uytſpreyden, zouden veel grooter voorkoomen in een vette als in een magere Koe, om de vetdeelen die in de membranen gemaakt worden. Yder vleeſchfibertje beſtaat weder uyt kleynder deelen. De vleeſchdeelen in het droogen dunder geworden: de grooter membranen in kleyner membraantjes verdeelt. Vleeſchfibertjens in haare lengte van het ander vleeſch geſcheyden, en dus voor het Vergroot-glas gebragt. Een ſtukje van de borſt van een Hoen door het Vergroot glas beſchouwd. Daar is geen noemens-waardig onderſcheyd tuſſchen de dikte van het Runtvleeſch, en de dikte van Hoendervleeſch. Vleeſchfibertjens van een Muys onderzocht. De membraantjens, waar in yder vleeſchfibertje van een Muys als opgeſlooten leit, duidelyk gezien. Het vleeſch, dat uyt de Poot van een wilde Honingby gehaalt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Nette ringswyze inkrimpingen in de vleeſchfibertjens van zoo een wilde Bye ontdekt. Als die ringswyze inkrimpingen gezien worden, is 't een teken dat de muſculen in ruſt leggen. Maar als de muſculs zich beweegen, dan gaan de ringswyze inkrimpingen in de vleeſchfibertjens te niet. De Vliegen, die haare Eyeren op het vleeſch leggen, door den Schryver onderzocht. Als zodanige Eyeren 's ochtends op het vleeſch geleit worden, koomen daar 's avonts al wormen uyt. Verwonderens-waerdige deelen in de lichaamen van zulke Vliegen ontdekt. Het vleeſch uyt de Pooten van zodanige Vliegen beſchouwd. De vleeſchfibertjens van zoo een Poot hebben ook diergelyke

ringswyze inkrimpingen. In de Poot van zoo eene Vlieg maar twee trekkers ontdekt. In een andere ontledinge van zoo eene Poot drie trekkers gezien. De trekkers doorgaans met vleeschfibertjens bezet, en met dezelve vereenigt. Hoe veele vleeschstriemtjens dat zoo een vleeschfibertje uytmaaken is niet natespeuren. Een trekker, daar het vleesch afgescheurt was, door het Vergroot-glas onderzocht. Verwondering over het maakzel van zoo een Poot. Bloetader uyt de Poot van een wilde Honigby afgetekent. Kringsgewys maakzel van zoo een bloetader. Pooten van de Vliegen in haare lengte doorsneden. Bevonden dat de vleeschfibertjens van zulke Pooten van binnen zyn vereenigt aan de hoornachtige schors der Pooten. De Auteur heeft in zoo eene Poot maar eenen trekker gezien, maar zekerlyk zyn'er meer trekkers in als een. De harde schors, of de hoornachtige huyt van de Vliegen-pooten, verstrekt den Vliegen voor been. Het vleesch uyt de Pooten der Vlooyen gehaalt en onderzocht: maar het lag al te zeer door malkander verward, om afgetekent te konnen worden. Het vleesch uyt de borst van een Vlooy voor 't Vergroot-glas gebragt. De fibertjens van dat vleesch ook voorzien met ringswyze deeltjes. De vleeschfibertjens van de eerste Diertjens viermaal dikker als die van de Vlooy. Aanmerkingen op het vleesch van een Mier. Deze vleeschfibertjens hebben ook hunne kringswyze inkrimpingen. De Schryver heeft in de Myt geen vleeschfibertjens konnen ontdekken: echter moeten zy daar zekerlyk in zyn. Het Ey uyt een Myt gehaalt: en het Eyernest in een Myt duydelyk gezien. Walvisvlees door het Vergroot-glas onderzocht. De lange dunne deeltjes waar uyt de trekker van een Vlieg bestaat, en de lange dunne deelen van een trekker van een Walvis, zyn gelyk in dikte.

In Delft den 21. Augusti 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

HOOG-EDELE HEEREN.

IK hebbe, Hoog-Edele Heeren, in uwen seer beleefden en aangenamen van den 8. July 1714. gesien, dat myn schryven aan UE. seer aangenaam was, ende dat ik dog soude continueren, UE. myne verdere ontdekkingen te laten toekomen. Als mede dat gy l. Hoog-Edele Heeren, begeerig syt, de afteekingen in myne laatste gemelt, die ik voor het Vergroot-glas hadde staan, te sien; waar van eenige hier nevens gaan.

Ik hebbe op nieuw een stukje vlees van een Koe, die men seyde dat agt jaaren out, en niet seer vet was, te ondersoeken genomen; met dit insigt, dat het vlees in 't indroogen, meerder soude inkrimpen; ende ten anderen, om dat de membraantjens, waar in yder vleesstriemtje, fibertje, als opgeslooten ofte omvangen legt, zoo niet en souden ontstukken breeken, als in een jong en vet beest.

Van zoodanig vlees hebbe ik een seer dun schyfje, waar in de vleesfibertjens over dwars syn afgesneden, op een schoon glas geplaatst, ende het selve voor het Vergroot-glas gebragt hebbende, het den Teykenaar in de hand gegeven: dewelke seyde dat hy maar een vierde deel soude teykenen van het geene hy quam te sien. En alzoo het warm weer was, moest ik in den tijd van die afteykeninge het selve wel agt of tien malen met

een pinceeltje nat maken, om dat het zoo indroogde, en syn figuur soude verlooren hebben. Het word hier met Fig. 1. A B C D E. aangewesen. Waar in met yder van de geseyde Letters de grootte der membraantjens, die hunne deelen tussen alle de vleesfibertjens, die ze passeren, uytspreyen word aangewesen. En zoo het nu vlees van een seer vet Runt was, zoo souden zoodanige membranen veel grooter voorkomen; ende dat om de vetdeelen, die in de membranen gemaakt werden; en ook in geen andere plaatsen, als in de membranen, die men ook seer klaar daar in ontdekt.

In de geseyde Fig. siet men dat onder de over dwars doorsnedene vleesfibertjens, de geene sig grooter of dikker vertoonen, die tussen D C. leggen, als die tussen A B. syn; dat, zoo ik my inbeelt, alleen ontstaan is, om dat de snede van het mes wat schuynsser gegaan is ontrent C D.

Als wy nu met opmerkinge dese over dwars gesnede kleyne vleesdeelen door het Vergroot-glas beschouwen, konnen wy sien, dat yder vleesfibertje weder uyt deeltjens is bestaande; die ook met eenige stipjens syn aangewesen.

Nu hadde ik ook op het selfde glas een stukje vlees leggen, dat'er eenige dagen al hadde gelegen, en van het geseyde stukje vlees was afgesneden; als hier met Fig. 2. F G H I K. wert aangewesen: wiens groote membrane met F H I. wert aangetoont.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-glas staan een stukje Runt-vlees van een seer vette Koe: in 't welke ik niet sien konde, dat de vleesfibertjens dikker waren als hier boven is geseyt; maar wat de membranen belangt,


fig: 1.
C
B
E
A


fig: 2.
I
H
K
G
F

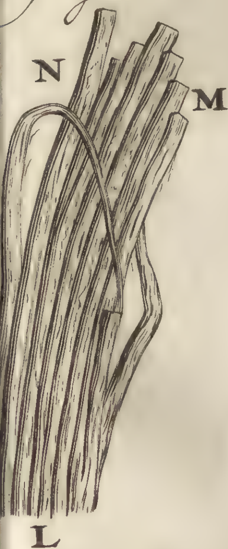
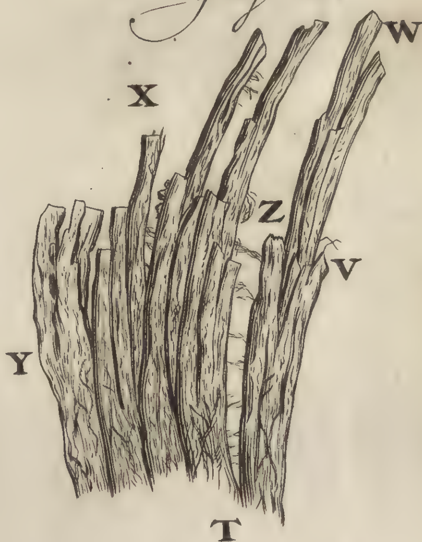
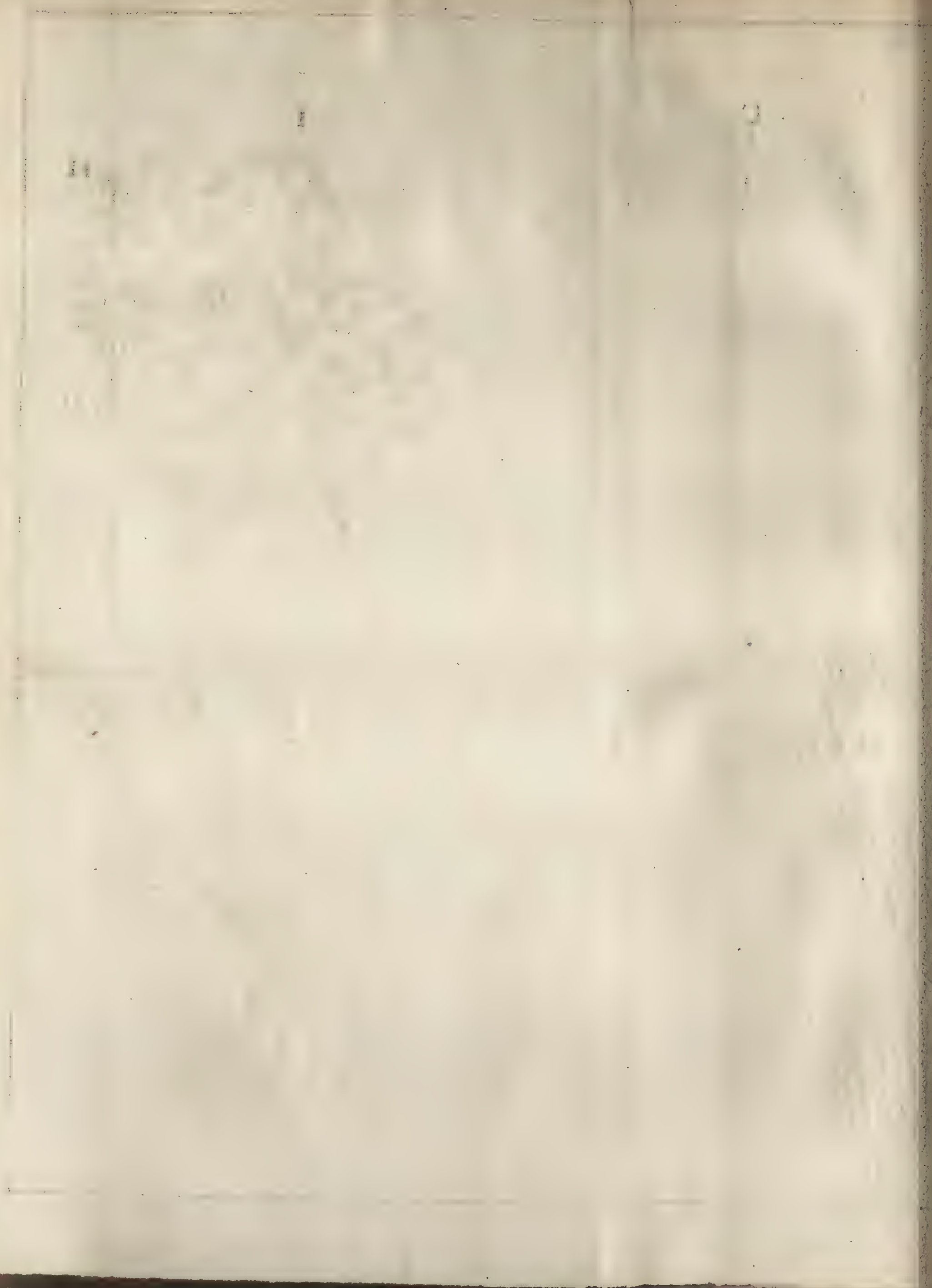

fig: 3.
N
M
L


fig: 4.
R
S
Q
P


fig: 5.
W
X
Z
V
Y
T



langt, daar in de vetdeelen gemaakt werden, en als opgeslooten leggen, die waren seer dik: waar uyt ik een besluyt maakte, dat de swaarlyvigheyt van de Menschen en Dieren alleen afhangt van de vetdeelen in de membranen.

Hier sien wy nu, hoe de vleesdeelen in 't indroogen dunder werden, ende hoe de groote membranen verdeelt werden in kleyne membraantjens, waar van eenige ontstukken syn gebrooken; en wanneer men dese ingedroogde over dwars doorsnede vleesdeeltjens met een pinceeltje nat maakt, gelyk ik veelmaal gedaan hebbe, zoo swellen deselve weder in zoo een dikte, dat ze de openheden tussen de membraantjens vullen, en verbeelden dan meest doorgaans de Fig. van No 1.

Om dat nu dese seer dun gesneden vleesfibertjens seer helder waren, ende men dus weynig konde bekennen, of het vleesdeeltjens waren, zoo hebbe ik zoo een vleesdeeltje als Fig. 1. nat gemaakt met een weynig Brandewyn, daar in Safraan was ontdaan, waar door de vleesdeeltjens een geele coleur aannamen; om daar door by den Teykenaar beter te konnen gesien werden.

Vorders hebbe ik eenige weynige vleesfibertjens van het voor verhaalde vlees voor het Vergroot-glas gebragt; die in haar lengte van de andere vleesdeelen waren gescheyden, op dat men des te beter hare dikte soude bekennen, als hier Fig. 3. met LMNO. wert aangewesen.

Met Fig. 4. PQRS. wert aangewesen een seer kleyn gedeelte van een Hoen: ende met R. wert aangewesen een kleyn gedeelte van een membraantje, waar in de

vleesfibertjens als omwonden leggen; en welke membraantjens meest doorgaans van de fibertjens door my werden afgearbeyt: want zoo men deselve niet in een kleyn getal zoo van een scheyt, dat men eenige enkel siet leggen, zoo sal men der selver dikte niet konnen bekennen; daar men nu komt te sien, dat tussen de dikte van het Runt-vlees, ende de vleesfibertjens van een Hoen, geen noemenswaardig onderscheyt is.

Met Fig. 5. T V W X Y. wert aangewesen een weynig getal van vleesfibertjens van een Muys, die ik van de dikte van het agterbeen van een Muys hebbe genomen, na dat ik alvoorens zoodanige vleesfibertjens over dwars hadde doorsneden; als wanneer ik de membraantjens, waar in yder vleesfibertje als opgeslooten leyt, mede seer naakt kan bekennen; ja zoodanig, als ik van Fig. 2. hebbe geseyt.

Met Fig. 6. A B C. wert aangewesen een seer kleyn gedeelte van het vlees, dat ik uyt de Poot van een wilde Honigby hebbe gehaalt: in welke vleesfibertjens zoo nette ringswyse inkrimpingen gesien werden, dat ik deselve voor myn eygen vermaak veelmaal hebbe beschout, en ook aan verscheyde verstandige Heeren hebbe laten sien; met byvoeginge, dat wanneer wy die ringswyse inkrimpingen in de vleesfibertjens gewaar werden, dat wy dan moeten vast stellen, dat de vleesmusculen, of wel yder vleesfibertje, in rust leggen; en dat wanneer de vleesmuscul beweegt, of wel sig uytrekt, dat dan de ringswyse deelen uyt de vleesfibertjens syn: ende in tegendeel, konnen de ingekrompene vleesfibertjens buyten haar rust gebragt werden, als deselve te sterk toegeboogen werden.

Dese

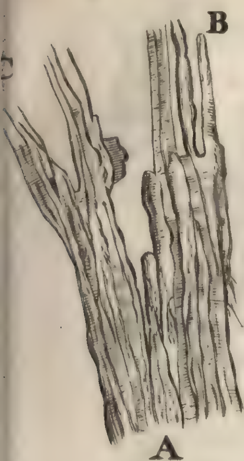
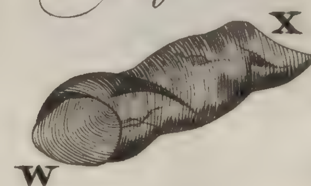
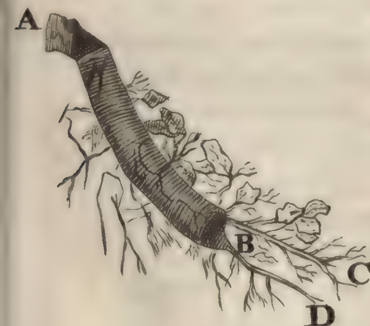
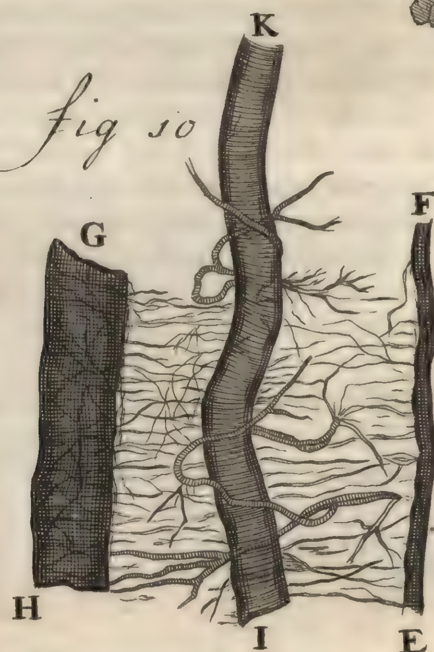
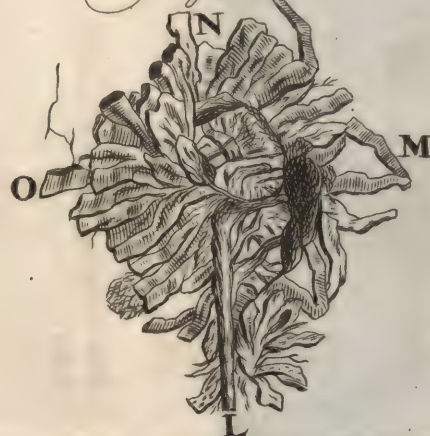

fig: 6.
B
A


fig: 7.
S
R
T
V
Q
D
E
F
G
O
H
N
P
M
I
K
L


fig: 8.
X
W


fig: 9.
A
B
C
D


Fig 10
K
G
F
H
I
E


fig: 11.
N
M
O
L

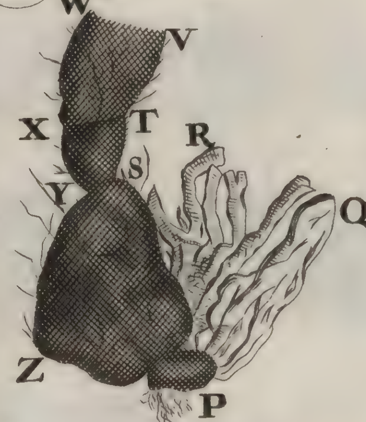

fig: 12.
W
V
X
T
R
S
Y
Q
Z
P


fig: 13.
B
A

Back of
Foldout
Not Imaged

Dese geseyde inkrimpingen, ofte ringswyse deelen, konnen onmogelyk door den Teykenaar zoo net nagevolgt werden, als ze door het Vergroot-glas voorkomen: en zoo is ook de volmaaktheyt van andere deelen, die men door de Teyken-konst niet siet uyt te beelden.

Vorders hebbe ik veele van onse gemene Vliegen gedoot, te weeten van die geene die haar Eyeren op het vlees leggen, en uyt welkers eyeren Wormen voortkomen, die wy Mayen noemen. En ik hebbe nu van de Soomer tot twee malen van zoodanige Vliegen opgesloten, die yder meer dan hondert en vyftig Eyeren hadden geleyt: en zoo een van deselve des mergens de Eyeren hadde geleyt, zoo waren des avonts al Wormen uyt de Eyeren gekomen.

De lichaamen van dese Vliegen hebbe ik veelmalen doorsogt, en veel verwonderens-waardige deelen daar in ontdekt: maar wat is 't, of wy deselve sien, als wy die niet en konnen thuys brengen, waar toe dat ze dienen.

Ik ben dan blyven staan op het beschouwen van de Pooten; en hebbe het vlees uyt deselve veel malen met verwonderinge beschout; en doorgaans waargenomen, dat de vleesfibertjens mede zoodanige ringswyse inkrimpingen hadden. Dog, als ik de vleesfibertjens wat hadde uytgerekt, konde men de geseyde ringswyse deelen niet bekennen.

Ik hebbe seer veel Pooten van de geseyde Vliegen geopent, om de inleggende vleesdeelen te ondersoeken, zoo in der selver lengte, als over dwars; en hebbe een Poot van deselve aan het tweede lid, naast het lichaam, afgesneden; en het vlees met de trekkers

uyt de hoornagtige ſchors, ofte het beenagtige deel van deſelve gehaalt, ende het ſelve voor het Vergroot-glas geſtelt, als hier met Fig. 7. F G H I K L M N O. ende Q R S T D. wert aangeweſen, ſynde D E F. een kleyn gedeelte van het volgende lid.

In deſe Poot ontdekte ik maar twee trekkers, die wel digt by den anderen lagen, ende na alle gedagte door de vleesfibertjens aan den anderen ſyn vereenigt geweeſt: maar met het van een te ſcheyden, ſyn veele vleesfibersjens gebrooken: ende in een andere ontledinge van een Poot, ſag ik ſeer diſtinkt drie trekkers, en aan een vierde twyffelde ik.

Een gedeelte van een van deſe trekkers is met zoo veel vleesfibertjens beſet, die van de trekker niet ſyn afgeſcheurt, dat men geen trekker kan bekennen, als hier in de geſeyde figuur met G H N O. wert aangeweſen; en zoo ſiet men het ook ten deele ontrent I K L. ende S. Nu moeten wy vaſt ſtellen, dat de trekkers doorgaans met de vleesfibertjens ſyn beſet en vereenigt; ja in zoo een menigte, dat ik veelmalen de trekkers uyt de Pooten van de Vliegen hebbe gehaalt; zoodanig, dat men geen trekker konde bekennen, ten ware men de vleesfibertjens daar van ſcheyde.

Vorders hebbe ik meermalen geſien, dat in een vleesfibertje ſes ſtriemtjens in de lengte lagen. Dog uyt hoe veel ſtriemtjens zoo een vleesfibertje beſtaat, was voor my niet na te ſpeuren.

In de geſeyde figuur wert een gedeelte van den trekker met H I M N. aangeweſen, daar de vleesdeelen ſyn afgeſcheurt; ende daar men klaar konde bekennen, dat de trekkers uyt lange deelen waren beſtaande.

Tuſſen

Tuſſen F G O. wert aangewefen een ſtukje van een bloetader, dat na alle apparentie door my in zoo een ongeſchikte ordre ſal gebragt ſyn. Nu quamen my ook in de geſeyde Fig. voor twee lange dunne deelen, die met O P M. ende Q V R. ſyn aangewefen, welkers gebruyk voor my verborgen is.

Als wy nu gedenken, wat al byſondere bewegingen zoo een Poot van een Vlieg kan te weeg brengen, zoo moeten in de Poot van deſelve zoo veele byſondere uytwerkingen van de trekkers, ofte van de vlees-fibertjens, af hangen.

Sien wy nu op een kleyne plaats van de trekkers, met wat een menigte van vleesfibertjens deſelve ſyn beſet; ende als men ſtelt dat 'er maar drie trekkers in de Poot van de Vlieg ſyn, ende die meeſt alle vereenigt ſyn van binnen tegen het harde hoornagtig deel van de Poot, die de Poot een meer als gemeene ſtyfte en ſtarkte aanbrengt, ende die, ſtel ik vaſt, voor been verſtrekt. En als wy dan nog gedenken aan de ſes Pooten van de Vlieg, ende het verdere gedeelte van het lighaam, mogen wy wel weer ſeggen, O diepe verborgenheyt, hoe weynig is 't dat wy weten!

Alzoo my ook een bloetader, die in myn oog ſeer groot was, in de Poot van een wilde Honigbye voorquam, hebbe ik deſelve ook laten afteykenen; op dat men ſoude mogen ſien, uyt wat een kringswyſe maakſel zoo een bloetader beſtaat; als hier Fig. 8. met W X. wert aangewefen.

Als mede een kleynder ader, als in Fig. 9. met A B. wert aangewefen; ende der ſelver kleynder adertakken D C.

En gelyk ik meeſt doorgaans beſig was geweeſt, om het vlees uyt het hoornagtig weſen van de Poot van de Vlieg te halen, zoo nam ik nu in gedagten, zoo het de handen van myne ſeer hooge jaren toelieten, de Pooten van de Vlieg, hier vooren verhaalt, in haare lengte te doorſnyden; om, was het doenlyk, te ontdekken de vereeniginge die de vleesfibertjens met het hoornagtig weſen van de Poot hadden.

Ik hebbe dan verſcheyde Pooten van de Vliegen met twee ſneden in haar lengte als doorklooft; ende het geene my aanſtont voor het Vergroot-glas gebragt; waar van ik maar een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als hier Fig. 10. met E F G H. wert aangeweſen.

En alzoo de harde ſchors van de Poot niet wel te doorſnyden was, hoe ſcharp een mesje ik daar toe gebruykte, zoo drukte ik het hoornagtig deel wat tot malkanderen; 't welk ik op het glas leggende, weder wat van een ſpreyde, ende dus het ſelve, zoo veel de Teykenaar het konde navolgen, liet aftekenen; alwaar my nu meer als voor deſen bleek, dat de vleesfibertjens van binnen aan de hoornagtige ſchors waren vereenigt: en alhoewel my in die ontdekkinge niet in 't oog quamen de Trekkers, zoo moeten wy egter vaſt ſtellen, dat 'er meer als een in moeten ſyn; want wy konnen niet begrypen, dat zoo veel vleesfibertjens, die rontomme van binnen aan de ſchors ſyn vereenigt, aan eenen trekker ſoude konnen vereenigt ſyn; of deſelve moeſten ſig aan de trekker met uytnemende dunheyt vereenigen, dat wy niet en ſien; maar wel dat de vleesfibertjens zoo dik ſyn aan den Trekker, als aan de binne ſchors. Dog het geene

wy

wy ontdekt hebben, is weynig, by het geene in de Poot van de Vlieg opgeslooten leyt.

Alzoo nu een gedeelte van een bloetader, met desselfs takken, seer naakt op de vleesfibertjens lag, zoo hebbe ik dat deel mede laten afteykenen, als in de geseyde Fig. 10. met I K. wert aangewesen. Wat nu E F. ende G H. belangt, dat is de harde schorsse, ofte de hoornagtige huyt van de Poot, die in de Vliegen voor been verstrekt, als hier vooren nog is geseyt.

Vorders hebbe ik verscheyde Vloyen hare Pooten afgesneden, ende uit eenige van deselve het vlees gebragt. Dog het meeste vlees lag zoo verwart door malkanderen, dat men niet wel een afteykening daar van konde maken: en om dat ik ook vlees uyt de borst van de Vloy hadde gebragt, oordeelde ik het laatste het beste te syn.

Fig. 11. L M N O. verbeelt een kleyn gedeelte van het vlees uyt de borst van een Vloy; waar van de vleesfibertjens mede met ringswyse deeltjens syn versien, die ik veelmaal met groot playsier hebbe beschout: alwaar ook met L. wert aangewesen een Trekker. En na myn opmerkinge zoo oordeelde ik, dat de vleesfibertjens van de voorgaande Diertjens viermaal dikker syn, als die van de Vloy; namentlyk, als de diameter van een vleesfibertje van een Vloy doet een, dat dan een vleesfibertje van de voorgaande Schepsels doet twee.

Na desen hebbe ik getragt het vlees van de Mier my selven voor de oogen te stellen; ende dat hebbe ik niet naakter, ofte dat vleesfibertjens meer van een gescheyden lagen, konnen sien, dan wanneer ik de Pooten van de Mier van de borst van de Mier aftrok;

in welk doen my verscheyde malen is voorgekomen, dat eenige vleesfibertjens van de borst aan de Pooten vast gehegt bleven, die Fig. 12. met P Q R. aangewesen word: in welke vleesfibertjens men mede seer naakt kan bekennen de kringswyse inkrimpingen, die de vleesfibertjens genieten, als deselve in haar rust leggen. Met P S Y R. wert het lid van de Poot, naast het lighaam van deselve leggende, aangewesen: ende het geene met S T X Y. wert aangewesen, hebbe ik voor een tweede lid aangesien, ende T V W X. is een gedeelte van het volgende lid.

Vorders hebbe ik de kleyne Diertjens, die men de Myt noemt, na myn vermogen ondersogt: en hoe naeuwkeurig ik toesag, zoo en hebbe ik geen vleesfibertjens konnen ontdekken; alhoewel het by my vast staat, dat deselve Diertjens daar mede begaaft syn; ende dat de stoffe, die ik door 't Vergroot-glas quam te sien, vleesdeelen waren, die in 't ondersoek door my waren verbryselt. Maar wel is my voorgekomen, dat ik meer als eens een volkomen Ey uyt haar lighaam haalde; ende dat het Eyernest met Eyeren van bysondere grootheden zoo was versien, als of wy met onse bloote oogen het Eyernest in een Hoen sagen.

Ik hadde wel gedagt, dat ik mede eenige inkrimpinge in de Trekkers van de Pooten der Vliegen soude ontdekt hebben, gelyk ik die in de Trekkers van groote Schepsels had gesien.

En hier op neem ik weder een stuk vlees van een Walvis, dat seer hardt gedroogt is; en alwaar een groote Trekker is: door welk stuk vlees een gat met een mes, digte by den trekker, gestooken is; waar door een touw ging, daar

daar het ſtuk aan opgehangen was; zoo dat de trekker in een bogt was uytgerekt.

De dunne deelen nu, die ik in den Trekker van het Walvis-vlees door het Vergroot-glas quam te ſien, beſtonden uyt uytnemende dunne lange deeltjens, die als in een regte linie lagen; dog als ik deſelve nat maakte, ende voor het Vergroot-glas bragt, veranderden de regt uytleggende lange deeltjens, met der ſelver inkrimpingen, als hier met Fig. 13. tuſſen A ende B. is aangeweſen.

Maar als wy nu ſien, dat de lange dunne deeltjens, waar uyt de trekker uyt de Poot van een Vlieg beſtaat, ende de lange dunne deeltjens van de trekker van een Walvis, dat zoo een onbeſchoft groot beeſt is, gelyk in dikte zyn; en dat de groote van de laatſte alleenlyk beſtaat in de meerderheyt en lengte van deelen, zoo ſtaan wy als verbaaſt: en het ſoude noyt in onſe harſenen konnen komen, ten ware wy ſulks ſagen. En ik ſtel vaſt dat het met der ſelver inkrimpingen, en uytrekkingen, mede zoo gelegen is gelyk in alle de andere Trekkers, en vleesdeelen.

Ik beelt my ook in, dat in de Walviſſen de vlees-fibertjens van verſchillende dikte ſullen ſyn; om dat de Walviſſen en veele andere Viſſen, zoo lang ſy leven, in groote toenemen, als hebbende ſagte beenen, die doorgaans in groote toenemen; en ook omdat geen verandering van de lugt, en ook geen quaat water in de Zee (die altyts beweegt) onderworpen ſyn: en zoo is het ook gelegen, beelt ik my in, met andere Viſſen.

Ik hadde ook gedagt, het groot Vliegende Schepſel, dat men onder de bloedeloose Dieren rekent, en welkers wieken met ſchilden ſyn bedekt, 't welke de kinderen

goude Torren noemen, te bezigtigen. Dese Schepsels hebbe ik van de Somer niet vernomen; en men heeft tot my geseyt, dat men deselve in de Tuynen niet en heeft gesien.

Ik wil hoopen, dat in desen eenige ontdekkingen sullen gevonden worden, waar in gy l. Hoog-Edele Heeren, behagen sult vinden. En ik sal met seer veel agtinge blyven

Hoog-Edele Heeren,

Uw onderdanigste Dienaer

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Heden, als ik dese sluyte, ontfange ik, Hoog-Edele Heeren, uwen seer aangenamen van den 16. July, nevens een bondel *Phil: Transactions*: die een bediende van syn Hoog-Edelheyt, den Heere *van Boetselaer*, t'mynen huyse brengt. Ik blyf voor dat onverdiende present ten hoogsten dankbaar; en sal, by gesontheyt, binnen korten tyd eenige weynige van myne nadere waarnemingen U E. Hoog-Edele Heeren laten toekomen.

XII. BRIEF.

XII. BRIEF.

Drie soorten van Muggen. Muggen zonder angels. Muggen met angels, en hun maakzel. Grooter soort van Muggen, die ook angels hebben. Het vleesch uyt de Pooten van de leste soort onderzocht. Yder vleeschfibertje ook met ringswyze inkrimpingen voorzien. Opmerkingen op een goude Torre gedaan. De vleeschfibertjens van een goude Torre schynen niet omwonden te zyn met membraantjes; maar yder vleeschfibertje schynt met een byzonder rokje bekleedt te zyn. Of de fibertjens van zoo een Poot van binnen aan het harde hoornachtige deel van de Poot gehecht zyn. Doorensgewys puntige deelen, op de Pooten van een goude Torre staande. De membraanen, van binnen tegen het hoornachtige deel van de Poot aanleggende, onderzocht: hoe dik die membraanen op een leggen? Die membraantjens beschreven. Een Vlieg onderzocht: het hoornachtige deel van de Poot, en het membraantje dat het hoornachtige deel bekleede, scheenen te bestaan uyt rondachtige bolletjes. Musculs in de Pooten van een Vlieg ontdekt. Zedlzaame ondervindingen omtrent een vliegend Schepzel, Spek-eeter genoemd. Geduurige inkrimpingen en uytrekkingen in de vleeschfibertjes van de gemelde Spek-eeter. Dezelve ondervinding in verscheyde zoo genaamde Spek-eeters waargenomen. De inkrimpingen en uytrekkingen wierden niet waargenomen in de vleesfibertjes van Vliegen. Nieuwe opmerkingen omtrent de wilde Honigby. De wilde Honigby laat haare angels in de lichaamen niet steeken, gelyk de tamme Byen. De voorgemelde beweging, of uytrekking,

en

en inkrimping, ook in de vleeſchfibertjes van de wilde Honigby gezocht: maar ſchier te vergeefs. Veele vleeſch-ſtriemtjes leggen ſchuyns in de Pooten der vliegende Schepzelen. In de vleeſchdeelen van een Mugge-poot geene beweging ontdekt. Waarneemingen omtrent het vleeſch van een zeer vette Koe. Waarom de gemelde bewegingen der vleeſchfibertjes meer gezien worden in kleyne Schepzelen, gelyk Vliegen, dan in groote Schepzelen; namentlyk om dat in de kleyne beesjes yder vleeſchfibertje met een membraantje is omvangen, en dus voor een muſcul kan verſtrekken; het welke zoo niet gelegen is in de viervoetige Dieren Vordere opmerkingen op de vleeſchfibertjes van de gemelde Koe. De ringswyze inkrimpingen van de vleeſchfibertjes beſtaan niet uyt eene circulaire rondte Hoe dezelve van maakzel zyn. Men zal bevinden dat de inkrimpingen, die de Trekkers van een Walvis hebben, ook omwentelenderwyze of ſchroefgewys geſchieden. Het zelve ook bevonden in den Trekker, die uyt het achterbeen van een Hoornbeeſt was genomen Die Trekker koomt over een met den Trekker van een Walvis. Het zelve bevonden in de Trekkers van een Hoen en van een Muys.

In Delft den 26. October 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myn Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

HOOG-EDELE HEEREN.

NA het afgaan van myn laatſte ſchryven, hebbe ik deſe volgende waarnemingen weder op het papier geſtelt.

Order

Onder de Muggen, my bekent, vinde ik drie soorten; van dewelke sedert veele jaren, over het water dat voor myne huysinge loopt, een groote menigte wolksgewyse te voorschyn koomt; die men seyt, dat des nagts haar tegen het verwulfsel van de brugge te rust begeven; welke Muggen geen angels hebben: dus men van de selve niet geplaagt wert.

De tweede soort is seer na van gelyke groote; dese hebben angels, en steeken seer vinnig; en hare wieken, beenen, ende de kooker waar in de angels geplaatst syn, syn met een overgroot getal veertjens beset. Van dese hebbe ik'er van dese Somer seer weynig gesien.

De derde soort is wat grooter, en heeft ook langer Pooten; anders synde gelyk de laatst geseyde. Van dese hebbe ik'er maar twee van de Somer genomen.

Ik hebbe de laatstgeseyde haare Pooten van haar lighaam gebrooken, en deselve op een glas geplaatst, om door een penceeltje haare veeren van de Poot af te vagen, door behulp van wat water; om dat my de veeren hinderlijk waren, in't uytbrengen van het vlees uyt de Pooten.

En het vlees dat ik oordeelde; dat men best soude konnen nateykenen, ende daar het minste vlees aan de trekkers was, hebbe ik voor het Vergroot-glas gestelt, en laten afteykenen: waar in twee trekkers, met eenige vleesdeelen beset, werden aangewesen, als Fig. 1. BCDL. de eene trekker: ende EFG. de andere trekker; die niet uyt het dikste van de Poot van de Mugge, maar uyt een van de dunste leden hebbe gehaalt; synde ABC. een kleyn gedeelte van het uyterste deel van het lid.

In de gefeyde figuur fien wy, dat eenige vleesfibertjens als met een punt vaſt ſyn; en weer andere, dat die met haare gantſche dikte aan de trekkers ſyn vereenigt: dat my meer in het vlees uyt de Pooten van de vliegende Schepſels is te vooren gekomen.

Hier ſag ik nu mede, dat yder vleesfibertje met zoodanige ringswyſe inkrimpingen was verſien, als ik van andere kleyne Schepſels haar vleesdeelen hebbe geſeyt; en wat belangt de lange en gladde deelen, in deſelve Fig. met L I M. ende H I K. aangeweſen, die met geen deelen ſyn beſet, ende die ik doorgaans in de Pooten van de vliegende Schepſels hebbe ontdekt, hebbe ik my ſelven wel ingebeelt, of mede niet wel voor trekkers mogten verſtrekken; om dat ik wel geſien hebbe, dat deſelve in het lid, met E B. aangeweſen, ten deele met een ronde knop waren verſien, en ook in een holte van het lid geplaatſt waren.

Nu hadde ik bekomen een vliegend Schepſel dat men een goude Torre noemt; welk Schepſel ontrent $\frac{3}{4}$ van een duym lang, en $\frac{1}{2}$ duym breet was.

Nu begeerde ik onder andere myn beſigheden te onderſoeken, of yder van de vleesfibertjens mede niet omwonden lag met membraantjens, gelyk ik van 't vlees van de viervoetige Dieren hebbe geſeyt. Dog ik hebbe ſulks niet konnen ontdekken; maar eer vaſt geſtelt, dat yder vleesdeeltje van alle die kleyne vliegende Schepſels met een byſondere rok was verſien; te meer, om dat deſelve aan den anderen niet waren vereenigt: want zoo ze aan den anderen waren vereenigt, zoo ſouden deſelve zoo niet van een ſcheyden als ik doorgaans waarneem;

neem; ende ten anderen, beelt ik my in, zoo deselve met membraantjens waren omwonden, soude ik deselve veelmalen ontdekt hebben: daar ik nogtans, als ik de vleesfibertjens, uyt de vliegende Schepseltjens, op het glas laat droogen, noyt gesien hebbe dat ze als in een lighaam vereenigden; maar yder blyft op sig selven, als of ze met een huyt waren omvangen.

Ja het is my verscheyde malen te vooren gekomen, dat ik my vast inbeelde, dat yder vleesdeeltje, dat wy een fibertje noemen, een vleesmuscultje is; want ik sie in eenige van deselve sulke dikke striemen, dat ik die niet voor een enkeld striemtje aansie, waar uyt zoo een vleesfibertje soude bestaan; om dat ze te dik in myn oogen syn: want deselve souden veel dikker syn, dan die dunne deelen, waar uyt een vleesfibertje van een Walvis is bestaande.

Nu nam ik in gedagten, of niet wel de vleesfibertjens van binnen tegen het harde hoornagtig deel van de Poot mogten gehegt syn; dan of het hoornagtig deel met een membrane mogte syn bekleedt.

Ik hebbe dan de Pooten van het vliegende Schepsel in haar lengte doorsneden, ende van de vleesdeelen (die dikker syn als in de andere vliegende Schepsels) ontbloot, ende vernomen, dat de membranen, die tegen het hoornagtig deel van de Poot lagen, meer als een dik op den andere lagen. In dit doen is my tweemaal te vooren gekomen, dat van de doornsgewys puntige deelen, die veelen van buyten op de Pooten stonden, eenige op de vliesen of de membrane stonden; waar uyt ik oordeelde, dat de doornagtige deelen, die ik

quam te sien, alleen de inleggende doornagtige deelen waren, waar mede deselve syn versien.

En omme zoo veel my doenlyk was na te speuren, hoe dik de membrane van binnen tegen het hoornagtige deel van de Poot aanlag; zoo hebbe ik met een scharp mesje van het hoornagtig deel van de Poot, dat seer hart is, van buyten een schibbe afgesneden; zoodanig, dat ik de membrane, die van binnen tegen het hoornagtig deel aanlag, mede doorsnede; om zoo doende te mogen bekennen, hoe dik de membranen op een lagen; waar van eene schibbe met Fig. 2. NOPQR. wert aangewesen. Ende met NSTVR. wert aangewesen de snede, die door de membrane is gegaan; ende WXY. is een gedeelte, beelt ik my in, daar de vleesfibertjens hebben gelegen, ende nu als een ledige plaats was.

Als wy de doorsnede deelen van T. tot X. tellen, zoo sullen wy seggen (het opperste ofte de schors van de Poot aan een syde gestelt) dat 'er vyf menbranen op een leggen: en ik hebbe waargenomen, dat het schorsagtige deel, het bovenste van 't selve niet gerekent, twee dik op een leyt. Ende dit zoo synde, zoo leggen de membranen drie dik op den anderen; en ik hebbe meest doorgaans gesien dat dese op een leggende membraantjens uyt lange deeltjens bestaan, die dwars en ook kruysgewys door en over malkanderen loopen: die den Teykenaar zoo veel heeft nagevolgt, als in syn vermogen was.

Vorders bragt men tot my een vliegent Schepsel, zoo groot als een Honigbye, die men op myn plaats hadde vinden loopen. In dit Schepsel waren de hoorn-

agtige

agtige deelen ſagt, in vergelykinge van onſe gemene Vliegen; wiens Pooten ik ook doorſogt.

Dog heb niet meerder daar ingeſien als ik van de Pooten van andere Vliegen hebbe geſeyt. Alleen ſcheen my het hoornagtig deel van de Poot te beſtaan als uyt in een geſchikte ronde bolletjens: en het membraantje, dat ik van binnen van het hoornagtige afnam, ſcheen mede te beſtaan uyt ronde bolletjens; die ik my inbeelde dat zoo ingedrukt waren van het hoornagtige deel van de Poot.

Ik hebbe hier vooren geſeyt, dat het geene ik voor vleesfibertjens hadde aangeſien, wel vleesmuſcultjens mogten ſyn; en alzoo nu een gemeene Vlieg voor myn venſter quam vliegen; die immers van het grootſte ſlag van die ſoort was, zoo haalde ik het vlees uyt alle de Pooten, ende ik ſag twee muſcultjens van een Sants groote leggen, die ten deele van bloetaderen waren omvangen, en waar in men net ſag leggen, ende ſeer wel konde onderſcheyden, die deelen die ik voor muſcultjens aanſag, ende die in de lengte geſtrekt lagen; als hier een van deſelve met Fig. 3. A B C D E F. wert afgebeelt: welk vleesmuſcultje ik oordeelde, dat niet uyt een van de Pooten was; maar dat met het afbreeken van de Pooten eenig vlees uyt de borſt aan de Pooten was vaſt gebleven; gelyk my meermalen is te vooren gekomen.

Nu bragt men tot my een vliegend Schepſel, dat onſe kinderen een Spek-eeter noemen; 't welk Fig. 4. met G H I K. word afgebeeldt; en hoewel ik vaſt ſtelde dat het vlees in de Pooten my niet anders ſoude voorkomen als ik in andere vliegende Schepſels hadde vernomen;

zoo haalde ik egter tot tydkortinge het vlees uyt de Pooten; en alzoo de Pooten my meer als eens van het glas vielen, zoo maakte ik het glas, waar op ik een Poot plaatste, wat nat; op dat deselve des te beter op het glas souden blyven leggen, waar toe ik ook wel gebruykte het speeksel uyt myn mont. Dit vlees door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik met de grootste verwonderinge, dat meest alle de vleesfibertjens, daar ze niet te dik op den anderen lagen, in een beweginge waren; zoo met het intrekken, als met het uytrekken: en dat zoo een vleesfibertje zig in een bogt, ofte ook wel in twee bogten was bewegende; ende die vleesfibertjens, dewelke van anderen meerendeel bedekt waren, bogen sig in hare bewegingen, zoo verre sy voor het gesigt bloot lagen, nu ter regter en dan ter slinker syde; dog seer seedig, sonder dat eenig deel van plaats veranderde. In 't kort, ymant niet wetende dat hy het vlees uyt de Poot van zoo een gering Schepsel (in ons oog) getrokken had, soude wel sweeren, dat hy een groot getal van levende Wormtjens sag: en het is den mensch niet te doen gelooven, dan die selfs het gesigt daar van heeft. Dese bewegingen, die ook wel vertraagden, hebbe ik meermaal waargenomen, dat seer na vier minuiten duurden. En gelyk ik niet gewoon ben met eene waarneminge my te vergenoegen, zoo hebbe ik twee dagen agter den anderen eenige weynige van de geseyde vliegende Schepselen laten vangen; en in alle een ende deselfde uyt komst gehad. En alzoo ik zoo een verwonderens-waardig gesigt niet alleen voor my wilde behouden; zoo hebbe ik een Liefhebber in de Natuur-

kunde

kunde tot my verfogt, ende den felven deel gegeven aan het verhaalde gefigt: die meermaal feyde, immers fyn die wonderen den menfch niet in te prenten, die het gefigt daar van niet en heeft. En hoewel de meefte bewegingen van vleesfibertjens gefchiedden, als defelve van de trekkers waren afgefcheyden: hebbe ik egter eenige wel fien bewegen, als ze nog aan de trekkers met een eynde waren vereenigt.

Ik hebbe zoo een verhaalt Diertje laten afteykenen; of eenige Heeren defe myne waarnemingen geliefden na te volgen; als hier Fig. 4. met G H I K. wert aangewefen: te meer, om dat men die bewegingen in andere vliegende Schepfels zoodanig niet en ziet.

Ook hadde ik een van onfe gemene groote Vliegen, als hier vooren is verhaalt, die ik mede de vleesfibertjens uyt hare Pooten haalde: alleen om te fien, of ik in de vleesfibertjens eenige beweginge konde gewaar werden: maar van hondert vleesfibertjens fag ik 'er maar een bewegen. En ook zoo nam ik een van de kleyne Vliegjens, die men wat langer by ons verneemt; en ik befag mede het vlees uyt de Pooten; en ik konde niet anders fien, dan feer weynige beweginge aan de vleesfibertjens.

Nu hadde men nog een foort van een wilde Honigbye tot my gebragt, welke Byen feer fel fteeken. En hoewel onfe Honingbyen hare angels in de lighamen laaten fteeken, ende defelve niet konnen te rugge trekken, zoo dat een gedeelte van haare lighamen aan den angel vaft blyft, waar door fy moeten fterven: zoo hebben defe Schepfels in tegendeel haar agterlyf zoo ftark, dat ze de angels weder te rugge konnen trekken.

Dit

Dit vlees uyt hare Pooten heb ik meermalen op nieuw beſchouwt, alleen op dat ik ook een beweginge in de vleesfibertjens ſoude ontdekken. Dog ik ſag alleenlyk aan eenige ſeer weynige vleesfibertjens zoo een weynige beweginge, ende dat voor een zoo korten tyd; dat ik de ſelve niet dan met de grootſte opmerkinge konde bekennen.

Vorders hebbe ik in meeſt alle vliegende Schepſels waargenomen, dat veele vleesfibertjens langer waren, als de diameters van de Pooten ſyn, waar uyt ik een beſluyt maakte, dat veele vleesſtriemtjens ſchuyns in de Pooten lagen.

Wyders hebbe ik ook het vlees uyt de Pooten van een Mugge beſchouwt; dog geen de minſte beweginge aan de vleesdeelen konnen gewaar werden.

Alzoo ik een ſtuk vlees van een agterbeen van een uytnemend vet Hoorn-beeſt in myn huys hadde; zoo hebbe ik weder op nieuw het ſelve door het Vergrootglas beſchouwt, ende wel dat deel van het vlees, dat ik oordeelde, dat in de beweginge van het lighaam de meeſte uytrekkinge ende inkrimpinge onderworpen was: als mede daar ik oordeelde, dat het vlees, als het aan de balk hangt, de minſte uytrekking heeft uytgeſtaan. Te meer, om dat ik de ringswyſe inkrimpingen van de zoogenaamde vleesfibertjens in de Pooten van de kleyne vliegende Schepſels ſeer naakt konde bekennen; daar men die geſeyde inkrimpingen in de groote Schepſels naeulyks konde bekennen, en wy ſomtyts maar giſſen moſten, dat wy die ſagen: het welke ik my inbeelde dat hier van af hangende was, om dat in de vliegende Schepſels, die wy den naam van Inſecten geven,

yder

Back of
Foldout
Not Imaged


fig: 1.
K
D
M
G
I
C
F
H
L
E
B
A


fig: 2.
P
Q
O
X
Y
W
R
N

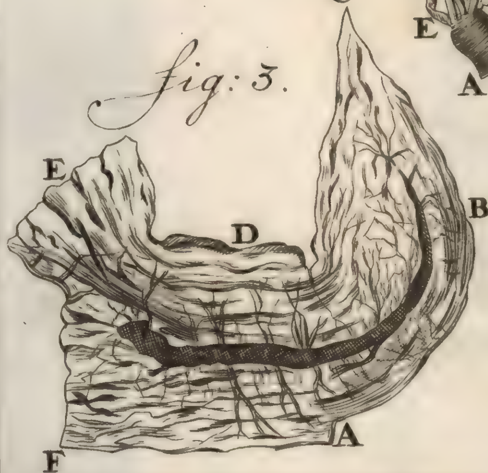
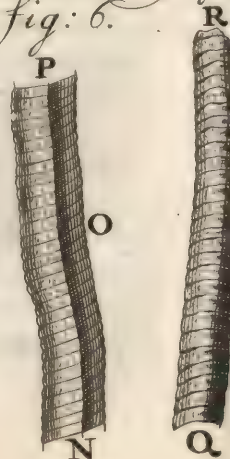

fig: 3.
C
E
B
D
A
F


fig: 4.
I
K
H
G


fig: 5.
M
L


fig: 6.
P
O
N
R
Q

yder van die vleesfiberrjens, als geseyt hebbe, op zich selven met een membraantje is omvangen; ende dus yder als voor een muscul kan verstrekken: daar in tegendeel de vleesfibertjens van de viervoetige Dieren niet als in een membrane leggen omvangen; ende deselve door de membranen zoo aan een geschakelt syn, dat ze door die aan-een-schakelinge van de membranen veele te gelyk een muscul uytmaken; waar door deselve schynen als aan een vereenigt te syn, ende daarom niet wel van den anderen en syn te scheyden: en zoo men sulks al komt te doen, zoo rekt men de vleesfibertjens, die seer sagt syn, in haar lengte doorgaans zoodanig uyt, de dat ringswyse inkrimpingen niet in die deelen blyven.

Vorders hebbe ik een enkel vleesfibertje uyt de Poot van een wilde Honigbye, zoo als het voor het Vergrootglas stont, met des selfs inkrimpingen, die het heeft, zoo als ik my inbeelt, als het in syn rust leyt, laten afteykenen; zoo veel de Teykenkonst toeliet; als hier met Fig. 5. tussen L M. wert aangewesen.

Ende met Fig. 6. N O P. wert aangewesen een vleesfibertje van het verhaalde seer vette Hoorn-beest; welk fibertje hier grooter voorkomt, als voor desen by my is aangewesen. De reden hier van ten deelen is, om dat het in 't indroogen zoo niet en heeft konnen inkrimpen, wegens de lymagtige stoffe, die van het vlees tot op het glas, waar op het vlees lag, was overgegaan.

Aan dit geseyde vleesfibertje konde men twee platte syden bekennen, die hier ook werden aangewesen.

Ik hebbe ook een enkel vleesfibertje, dat in 't oog-ront voorquam, laten afteykenen, als hier Fig. 7. tussen Q. en R. wert aangewesen.

Wanneer wy nu de vleesfibertjens overdwars door-

ſnyden, zoo ſullen wy bevinden dat'er eenige weynige ſyn, die viermaal zoo dik ſyn, als de geene die daar nevens leggen: ende dit heeft nog meer plaats in de visfibertjens: ende dus is het ook gelegen met Fig. 6.

Dat vleesfibertje lag niet alleen met ſyne inkrimpingen voor het geſigt; maar ook konde men een groot getal van deſelve met een opſlag bekennen; ende daar nevens ſag ik ook leggen vleesfibertjens, die my toeſcheenen, dat een ſeer weynigje waren uytgerekt; zoo dat men aan die niet als met de grootſte opmerkinge kond bekennen, dat'er nog teykenen waren van inkrimpingen; ende in die vleesfibertjens, die wat uytgerekt waren, konde men ſeer naakt bekennen, dat yder weder uyt lange ſtriemtjens was beſtaande.

Ik hebbe in myn voorgaande ſchryven meermaal geſeyt, dat de vleesfibertjens hare ringswyſe inkrimpingen hebben; ende dat yder ringswyſe inkrimping uyt een circulare ronte beſtont: waar in ik tot deſen tyd toe hebbe komen te dwalen; want nu bevinde ik, en nu moet men vaſt ſtellen, dat de inkrimpingen van de vleesdeelen uyt geen circulare ronte beſtaan; maar zoodanig van maakſel ſyn, even als of wy om een naalde een ſeer dun getrokken ſilver- of kooper-draatje wonden; ende dat wy in het omwinden wat meer ſpatie, tuſſen den omgewonden draat, op de naalde lieten, als het ſilver-draatje dik is; of anders gelyk den draat op een koopere of yſere ſchroef loopt. En zoodanig een ingeſchapen maakſel moeten wy oordeelen, dat de volmaakſte inkrimpinge en uytrekkinge is, die in de vleesfibertjens kan bedagt werden, ende die ik in het afteykenen van de drie laatſt geſeyde figuren ook geſeyt hebbe, dat men moet in agt nemen. En dit en hebbe ik niet eens, maar in verſcheyde waarnemin-

nemingen, my ſelven ſeer naakt voor de oogen geſtelt, en veele vleesfibertjens te gelyk voor het geſigt gehadt.

Dat my, in deſe myne laatſte ontdekkinge, veel meer ligt gegeven heeft, als in alle myne menigvuldige naſpeuringen die ik ontrent de vleesdeelen hebbe gedaan. Ende ik hebbe die waarnemingen niet alleen voor my ſelven gehouden; maar aan verſcheyde verſtandige Heeren voor de oogen geſtelt; ende dat niet alleen in 't vlees van een Os, Schaap, Muys, maar ook in de vliegende Schepſels.

Wanneer wy met opmerkinge ſien de afteykeninge die ik hebbe laten maken van een kleyn gedeelte van een Trekker van een Walvis, in myn voorgaanden Brief gemelt, zoo ſullen wy moeten beſluyten, dat de inkrimpingen, die de Trekkers hebben, mede omwentelenderwyſe ofte ſchroefgewys geſchieden.

Vorders hebbe ik den Trekker, die aan den agtervoet van een Koe, of Hoorn-beeſt is, laten affnyden; ende den ſelven door het Vergroot-glas beſchout, na dat ik hem ten mynen genoegen van een hadde gedivideert; ende hebbe ſeer naakt geſien, dat de intrekkinge mede geſchiet door omwentelinge; of door ſchroefswyſe draaden: en wanneer ik die hadde laten afteykenen; zoo ſouden deſelve met de afteykeninge van den Trekker des Walvis, zoo in fijne deelen als anders, over een komen: ende dit hebbe ik vervolgt in de Trekkers van een Hoen, ende Muys, ende die insgelyks zoodanig bevonden. Mogen wy nu niet wel ſeggen, nu is de knoop, daar over zoo veel geredencavelt, en zoo veel over geſchreven is, ontknoopt. Ik ſal na veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XIII. BRIEF.

Opmerkingen over de uytspanningen of uytrekkingen van een Treklyn. Hoe langer zoodanige Lyn is, hoe dat de inkrimpingen van dezelve Lyn langzaamer geschieden. Zoo een Lyn moet in't midden, niet aan de eynden, breeken; als 'er groot geweld, tot breekens toe, op gedaan word. Dit word op de vleeschfibers toegepast. De vleeschfibertjens van een Hoornbeest, en die van een Muys, zyn van eene en dezelfde dikte. Alleen is 'er eenig onderscheyd in de veelheit van de omwentelende intrekkingen ofte uytrekkingen. Hoe langer de vleeschfibertjes zyn, des te meer tyd word'er vereyscht tot de inkrimpingen der zelven. Bygevolg konnen de Pooten van een Muys veele maalen bewogen worden, tegen dat de Poot van een Os eens bewogen word, enz.

In Delft den 4. *November* 1714.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

Den Heer Mr. ADRIAEN *van* ASSENDELFT,
Raat ende Out-Schepen der Stad Delft.

WEL-EDELE HEERE.

DE agtinge en bevattinge die U Ed. hebt in myne beschouwingen, die de verstandige werelt tot nog toe onbekent syn geweest, doet my de vryheyt neemen, van dese myne aanteekeningen U Ed toe te senden.

Wanneer

Wanneer ik over eenige jaren een lange Lyn ſag maken, daar onſe Paarden de Trek-ſchuyten mede voorttrekken, ende dat men verſcheyde van deſe Lynen die gemaakt waren ſterk uytſpande, ende dat deſe uytrekkinge langſaam geſchiede; zoo nam ik zoo een uytgeſpannen Lyn in de hand, ende ik trok deſelve met kragt nog verder uyt; ende ik liet die weder inkrimpen; welk uytrekkingen ende inkrimpingen langſaam geſchieden. Hier uyt beſloot ik, dat hoe langer zoodanige Lyn, te weeten van deſelve dikte, was; hoe langſamer deſe inkrimpingen moſten geſchieden; en bygevolg dan hoe korter de Lyn was, hoe vaardiger die Lyn ſoude inkrimpen. Ende daar nevens ſtelde ik vaſt, dat deſe Lyn, wanneer men een gewelt, tot breekens toe, op deſelve quam te doen, niet aan ofte ontrent de eynden, maar in 't midden van de Lyn moſt breeken, als aldaar het meeſt gewelt lydende; en bygevolg dan, daar 't meeſte gewelt was, moſt ook de meeſte uytrekkinge geſchieden: ende dus en konnen alle de deelen van de Lyn niet te gelyk inkrimpen.

Wanneer ik nu weder op nieuw de vleesfibertjens van de Muys uyt het agterbeen van deſelve beſchoude, om de omwentelende ofte ſchroefswyſe inkrimpingen mede te ontdekken, gelyk ik van een Hoorn-beeſt hebbe geſeyt; hebbe ik deſelve immers zoo naakt my ſelven voor de oogen geſtelt, en nevens malkanderen voor het Vergroot-glas gebragt; op dat men nevens my niet alleen de omwentelenswyſe inkrimpingen, maar te gelyk ook de dikte van de vleesfibertjens ſoude bekennen: hier in beſtaande, dat de vleesfibertjens van een Hoorn-beeſt, ende die van het kleyne Diertje

de Muys, van een ende deſelve dikte ſyn ; alleen met dit onderſcheyt, dat de omwentelende intrekkingen ofte uytrekkingen van de vleesfibertjens van een Muys digter ofte in korte ſpatie wat meerder ſyn, dan in een Hoorn-beeſt; en zoo is het ook gelegen met de Trekkers. Gelyk ik hier vooren hebbe geſeyt, hoe een Lyn korter is, hoe vaardiger deſelve in de lengte inkrimpt.

Als wy nu deſe inkrimpingen ende uytrekkingen overbrengen tot de lengte van de vleesfibertjens van een Os, ende de lengte van de vleesfibertjens van een Muys; ende bemerken dat de vleesfibertjens, hoe langer dat ze ſyn, hoe meerder tyd dat 'er vereyſt wert tot de inkrimpingen van deſelve; zoo konnen de Pooten van de Muys, dit zoo ſynde, in 't voortloopen veelmaal bewogen worden, tegen dat de Poot van een Os eens bewogen wert; en bygevolg dan, hoe kleynder Dieren, hoe vaardiger deſelve haar leden konnen bewegen; het hinder van de lugt, daar door de bewe-ginge moet geſchieden, aan een zyde geſtelt. Ik ſal met veel yver blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XIV. BRIEF.

Een gedeelte van den Trekker, uyt het achterbeen van een Os, overdwars doorsneeden. De dunne schyfjes van zoo eenen Trekker, natgemaakt zynde, spreyden zich uyt in grootte. Overgroote menigte van Membraanen in de doorsneede deeltjens van zoo eenen Trekker ontdekt. Een groot getal deelen, in de ruimte van een grof Zand, doorsneeden. Moeite te vergeefs gedaan om de lange deeltjens des Trekkers van de vliezen te scheyden. Bedenking van den Auteur of in de groote membraanen, die in zoo een Trekker zyn, ook geen bloetvaten zyn, die de Wey van het bloed overvoeren. De Trekker van een Hoorn-beest, die buyten op het gewricht van des zelfs achterbeen lag, doorsneeden. In yder overdwarsche sneede veelvuldige Vaten en Membraanen ontdekt. Onbedenkelyke menigte van Trekkers doorsneeden; welke Trekkers zich door de Membraanen verspreydden. Yder gedeelte van een Trekker, niet grooter als een Zand, is omvangen van een dwarsloopende Trekker. Die overdwarsloopende Trekkers hebben ook haare omwentelende inkrimping. Het is noodig dat de Trekkers in haare lengte, op de gewrichten, voorzien zyn met overdwarsloopende Trekkers. Beneden de gewrichten geene overdwarsche Trekkers gevonden. Al het gezeide even eens bevonden in de Trekkers die op de gewrigten van een Schaap en van een Hoen hadden gelegen. Het zelve in den Trekker van een Muys onderzocht, en hoe verre gelukt. Het zelfde ook ondervonden in de Trekkers van een Haas; maar in een Haas zyn de overdwarsloopende Trekkers zoo menigvuldig niet als in

een Os. De omwentelende inkrimpingen ook ontdekt in kleyne Trekkers. Onbedenkelyk getal van dunne deeltjes, uyt dewelken een Trekker bestaat.

In Delft den 9. *November* 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

HOOG-EDELE HEEREN.

IK hebbe meermalen den Trekker, die aan een stuk Walvis-vlees was, door het Vergroot-glas beschout; dog daar van ben ik afgestapt, ende tot de groote Trekker van een Hoorn-beest, Os, overgegaan.

Ik hebbe ook geseyt, dat ik den grooten Trekker van het agterbeen van een Os in syn lengte hebbe doorsogt. Naderhant hebbe ik den geseyden Trekker in syn lengte wat van een gescheyden, ende een gedeelte van deselve, dat ontrent een kints vinger dikte was, overdwars doorsneden; na dat het selve voor het meerendeel was droog geworden; want als het zoo vogtig is, gelyk men't van't been van het beest affnydt, zoo kan men't niet aan dunne schyven snyden.

Dese dunne schyven hebbe ik op een schoon glas geplaatst; wanneer deselve, nat gemaakt synde, sig in groote uytspreyden: zoodanig, dat men sig most verwonderen over al die deelen die den Trekker uytmaakten, ende die men overdwars hadde doorsneden: want men sag een overgroote menigte van membranen, die

die haar verſpreyden in ſeer kleyne takken; waar van veele my zoo dun voorquamen, ende dat door een ſcharp ſiende Vergroot-glas, als het dunſte deel, dat een wel ſiende met het bloote ook kan bekennen.

Maar het geene my ook verwonderens waardig voorquam, dat was, dat ik in de ſpatie van een grof ſants groote zoo een groot getal van deelen hadde doorſneden, die alle als omtrokken lagen; zoo dat men ſeer net yder deel konde onderſcheyden: even als of men de overdwars doorſneden vleesdeelen door het Vergroot-glas beſag: ende in yder van die deelen konde men weder deelen bekennen; zoodanig of yder een kleyne Trekker was.

Ik hebbe al myn vermogen ingeſpannen, omme de overdwars doorſnedene deelen van den Trekker, zoo als die overdwars doorſneden, ende nat gemaakt waren, zoodanig te laten inkrimpen, dat men de membraantjens konde beſchouwen, waar mede yder lang deeltje van den Trekker mogt omwonden ſyn, even als ik met het vlees hebbe gehandelt. Maar ik hebbe daar ontrent myn genoegen niet konnen vinden; om dat die deelen zoo naeuw aen den anderen als vereenigt ſyn, dat'er geen de minſte ſcheydinge in het droog werden geſchiede, als daar de groote membranen waren: ende de reſt droogde zoo vaſt in een, als of het een vaſt lighaam was; waar in op eenige plaatſen geen deelen te bekennen waren. En als ik de in een gedroogde deelen weder nat maakte, zoo konde ik de verhaalde overdwars doorſnede deelen weder op eenige plaatſen bekennen; dog zoo volkomen niet, als met de eerſte natmakinge.

Als ik myne gedagten hadde laten gaan op de menigvuldige groote membranen, met haar kleyne verspreyde takjens, nam ik in gedagten, of in dese membranen mede geen bloet-vaaten waren; niet dat ze het bloet overvoerden, dat met de ronde bolletjens is beladen, die het bloet root maaken; maar alleen de stoffe van het bloet, die wy Wey, of *Serum* noemen; 't welk de stoffe is, waar uyt het vet voortkomt; het geen ik ook in de Trekkers hebbe ontdekt.

Wyders hebbe ik ook den Trekker van een Hoornbeest, die buyten op het gewrigt van de agtervoet, been, van het selve leyt. van het been, waar aan het als vereenigt was, afgesneden; welke Trekker aldaar niet ront, maar platagtig is, loopende aan beyde de zyden dunder.

Den Trekker hebbe ik aldaar in syn lengte, ende overdwars doorsneden; en in yder overdwarsche snede, die ik quam te doen, quam ik seer veele en menigvuldige vaten en membranen te ontdekken, in vergelykinge by die geene, die ik te vooren gesien hadde. Maar het geene my nog vreemder voorquam, was, dat ik zoo veele, ja onbedenkelyk veele Trekkers aldaar in haar lengte was doorsnydende: die sig overdwars langs den Trekker verspreyden: aan welke Trekkers men hare omwentelende inkrimpinge doorgaans bekende: ja die Trekkers waren zoodanig overdwars door de Trekker verspreyt, dat ik meermael gesien hebbe, dat een sants groote van den Trekker, in syn lengte, van een overdwars loopenden Trekker omvangen was.

Dese

Dese overdwars loopende Trekkers, die haar ook in onbedenkelyk veele takken verspreyden, waren immers zoo wel versien van omwentelende inkrimpingen, als ik van den Trekker in syn lengte hebbe geseyt.

Uyt de geseyde ontdekkinge nam ik in gedagte, of niet de Trekkers in haar lengte, op het gewrigt, met de overdwars loopende Trekkers moesten versien syn. Want voor eerst, mosten de Trekkers op de gewrigten niet ront syn, om dat ze aldaar veel te lyden hebben: want in 't opstaan ende nederleggen werd de Trekkers aldaar een boven-gemeen gewelt aangedaan, zoo met haar in breete als in lengte uyt te setten: ende dese uytsettinge in breete geschiedt ook met yder tree die de beesten doen. En om dese uytsettinge doorgaans weder in haar natuurlyken stant te brengen, was het noodig dat daar overdwarsche Trekkers op de gewrigten waren.

Ik hebbe ook veelmalen de Trekkers beneden de gewrigten nagesogt; dog daar geen overdwarsche Trekkers konnen ontdekken.

Alzoo ik nu de geseyde ontdekkingen, ende de gesigten van deselve, niet alleen voor my selve wilden behouden; zoo hebbe ik mynen vrient *Abraham van Bleyswyk*, der Medicine *Doctor Anatomicus*, en Leser in onse Stad, tot my versogt; ende den selven ooggetuyge laten wesen, in 't ontstukken snyden van den Trekker, zoo op de gewrigten als beneden de gewrigten. Die afgesnede deelen voor het Vergroot-glas gestelt hebbende; heb ik onder het beschouwen van de geseyde deelen van den Trekker van hem gevraagt, of hy het selve niet quam te sien het geene ik hier vooren hebbe verhaalt: die my tel-

kens antwoorde, dat hy ſeer diſtinkt ſulks quam te ſien; en in 't afſcheyt van my te nemen, betuygde hy ſyne dankbaarheyt, met byvoeginge, ik hebbe hier van geprofiteert.

Wyders hebbe ik den Trekker van een Schaap, op de gewrigten, als ook de Trekkers op de gewrigten en beneden de gewrigten van een Hoen, ontleedt; ende ganſch geen onderſcheyt in deſelve bevonden, in het geen ik van den Trekker van een Runt, Hoorn-beeſt, hebbe geſeyt.

Ik hebbe de Trekkers van de Muys op de gewrigten ſoeken te ontleeden; maar ik hebbe daar in myn genoegen niet gevonden; dog beneden de gewrigten hebbe ik alles geſien, wat ik van een grooten Trekker hebbe geſeyt.

Na deſen ben ik gevallen op den Trekker van een Haas; ſelfs op de gewrigten van den voet; en hebbe ganſch geen veranderinge geſien; als alleen, dat de overdwars loopende Trekkers, naar advenant de kleynheyt, zoo veele in getal niet waren, als ik hier vooren hebbe geſeyt.

Als ik nu een kleynen Trekker voor het Vergrootglas hadde gebragt, om in den ſelven de omwentelende inkrimpingen te ſien; zoo quamen my de inkrimpingen ſeer verwart voor; waar over ik eenigſints verſet ſtont. Maar blyvende met myn geſigt een weynig daar op ſtaan, ſag ik dat deſe Trekker, zoo als die aan het geſigt voorquam, uyt vier Trekkers was beſtaande; ſynde yder afgeſcheyden met een membrane; ende yder van deſelven hadde ſyne byſondere onwentelinge; waar mede ik was voldaan.

Als wy nu een Trekker ſien, die ontrent een vinger dik is, ende dan gedenken aan de menigvuldige dunne hairtjens die zoo een Trekker dik is; ende dat zoo een hairtjes dikte in den Trekker meer dan uyt hondert ſeer dunne deelen is beſtaande; is het dan wel te begrypen in wat een groot getal van deelen zoo een Trekker in ſyne uytwerkinge is gedivideert.

Ik ſal hier afbreeken Hoog-Edele Heeren; en UE. by geſontheyt, eerlang myne nadere waarnemingen ontrent de vleesfibertjens, en hoe deſelve aan de Trekkers ſyn vereenigt, laten toekomen, ende onder des met yver blyven

Hoog-Edele Heeren,

Uw onderdanigſte Dienaer

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XV. BRIEF.

Het is altyd niet waar dat de vleesdeelen in een kleyn Diertje in dunte toeneemen en eyndigen aan den Trekker. In tegendeel zyn de meeste vleeschfibertjes, zoo dik als ze zyn, vereenigt met de Trekkers, Vliezen, en Bloet-vaten. De achterste Pooten van een Muys onderzocht. In eenige deelen van de Poot, waar aan men met het bloote oog geene vleeschdeelen konde bekennen, twaalf Trekkers ontdekt. Die Trekkers aan weerszyde bezet met vleeschfibertjens; die ook zeer ordentlyk geschikt lagen. Beschryving van die ordentlyke schikkinge der vleeschfibertjes. Het geweld, 't welke by voorb. aan de bovenste der gemelde Trekkers word aanzedaan; dat word ook aangedaan aan de ses onderste: en hoedaenig? De Trekkers uyt de achtervoet van een Muys zyn dunder dan een hair van ons hooft. Zy hadden evenwel hunne omwentelende inkrimpingen. De vleeschfibertjes, aan die Trekkers vast, zyn aan de andere kant ook gehecht aan andere Trekkers. Gedagten van den Auteur over het vasthechten van de bovenste Trekkers aan andere kleyndere Trekkers. De muscul van een Muys in't midden doorsneeden, om de eynden van den grooten Trekker te ontdekken. By die gelegendheit een groote Membraan doorsneden, uyt dewelke veele membraantjes voortquamen. De Trekkers en de vleeschfibertjes gelyk geformeert. De vleeschfibertjes zyn in een zekeren zin ook Trekkers. Waar dat de Trekkers hun eynde hebben. De groote vleesch-muscul vergeleken by de stam van eenen Boom, die zich in verscheyde takken uytspreydt: maar daar de takken hun eynde hebben,

hebben, hebben de vleeschfibertjes in tegendeel geen eynde. Hoe dat de Trekker van een kan scheyden zonder scheuringe. Vleesch uyt de groote muscul van't achterbeen van een Muys voor het Vergroot-glas gebragt. Daar in twee Trekkers ontdekt, die niet dikker waren als een hair van ons hoofd. In zoo eenen Trekker verscheyde omwentelende inkrimpingen bespeurt: dezelve Trekkers voorzien met schuyns nederdaalende vleeschfibertjes. Aan zoo eenen Trekker word geen geweld aangedaan, of de andere lydt dat geweld ook; gelyk ook alle de Trekkers en Vleeschfibertjes, die uyt een grooter Trekker voortkoomen. Alle de Vleeschfibertjes en Trekkers van een muscul worden gelyk bewogen. Verwonderens-waardige volmaaktheit van't zamenstel der Musculen, Trekkers, Vleeschfibertjes, enz. De Vleeschfibertjes schynen aan geen andere Trekkers vereenigt, als aan de tegen overstaande Trekkers. Hoe moeyelyk het is het gemelde 't zamenstel der Trekkers en Vleeschfibertjes te vertoonen. Twee, ja drie Vleeschfibertjes, vereenigen zich somwylen in een ander Vleeschfibertje. Al het geweld, dat aan de Trekkers word aangedaan, word ook aangedaan aan de Vleeschfibertjes. Hoe een Trekker evenwel veel grooter geweld lydt als een Vleeschfibertje. Aanwyzing van't zamenstel der Trekkers en Vleeschfibertjes. Vordere aanwyzing hoedanig dat door het beweegen van den eenen Trekker ook de andere Trekkers, met de Vleeschfibertjes, bewogen worden. Waarom in den afgebeelden Trekker geene omwentelende inkrimpingen bespeurt worden. Men kan de eynden van de Trekkers beter vervolgen in kleyne vleeschmusculen. De Trekkers zyn rontom met vleeschfibertjes bezet. Korter musculs in een Muys nagespeurt. Vleeschfibertjes uyt andere vleeschfibertjes voortkoomende. Aangewezen

wezen hoe uyt een Trekker een Sprank, en uyt die Sprank vleeschfibertjes, en uyt deze wederom Spranken voortkoomen. Het vlees van een Bonsem onderzocht.

In Delft den 20. *November* 1714.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

HOOG-EDELE HEEREN.

IK hebbe U E. over veel jaren, Hoog-Edele Heeren, geschreven dat ik ontdekt hadde, dat de vleesdeelen, in een kleyn Schepsel, in dunte toonamen, ende haar vereenigen, of dat haar eynde was in de Trekkers; maar dit en heeft doorgaans geen plaats in alle vleesdeelen; en ter contrarie, na myn oordeel, syn de meeste vleesfibertjens, zoo dik als deselve syn, vereenigt aan de Trekkers, ofte ook aan de membranen, vliesen, en ook aan de bloet-vaten. En dit laatst bevinde ik hoe langer hoe naakter: doch dese myne naspeuringen syn niet geschiedt in groote Schepsels. Maar ik ben gevallen op de Muys; ende onder veele Muysen, die ik ontleedt hebbe, haalde ik de huyt van de agterste Pooten: ende het beenagtig deel, dat boven de voet was, bestont uyt vyf lange beentjens, die wy in groote Dieren schinkels souden noemen. Op dese lange dunne beentjens snede ik in die deelen, die men met het bloote oog niet konde bekennen: en ik bragt de selve voor het Vergroot-glas, en sag met verwonderinge, dat ze beston-

beſtonden uyt twaalf Trekkers, die alle aan weder ſyde verſien waren met vleesfibertjens: waar van ſes Trekkers van boven quamen; en naar alle gedagten vaſt vereenigt waren in het gewrigt, want ſy waren boven dikſt, en verdunden na onderen: ende alle de andere ſes Trekkers waren onder dikſt ende verdunden opwaarts gaande.

Alle deſe Trekkers waren aan wederſyde beſet met vleesfibertjens, die ſeer digt en ordentelyk nevens den anderen lagen, en ook aan de nevens leggende Trekkers vereenigt waren.

Namentlyk, de buytenſte Trekkers waren aan de vleesfibersjens vereenigt aan een membraantje, ofte Trekker, leggende nevens een beentje: ende na de regter hand, waren de vleesfibertjens vereenigt aan den tweeden Trekker, die van onderen quam, ende opwaarts gaande in dunte toenam.

Dog de vereeniging en geſchiede niet regt-hoekig: maar zoodanig, dat de vleesfibertjens ſchuyns nederwaarts gaande een inwendigen hoek van 45. graaden ſcheenen te maken. Ende zoo insgelyks geſchiede zoodanige vereeniging met alle de twaalf Trekkers; ende dat alleen door de vleesfibertjens.

Uyt welke vereeniginge van de geſeyde Trekkers ik een beſluyt maakte, dat als aan ſes van de Trekkers, die boven in de gewrigten vereenigt waren, naar om hoog een gewelt wierd aangedaan; dat dan aan de ſes Trekkers, die beneden in 't gewrigt geveſt waren, een gelyk gewelt wierd aangedaan, om nederwaarts te trekken.

Vorders nam ik een agtervoet, been, van de Muys; en ik doorſnede veelmalen de groote muſcul; om, was

het mogelyk, te ontdekken waar dat die vleesfibertjens haar eynde hadden; of beter gesèyt, in gevest waren; in welke naspeuringe ik seer veele maalen hebbe gesien, dat de Trekkers niet dikker, en ook veel dunder waren dan een hair van ons hooft is.

Egter waren die Trekkers met de omwentelende inkrimpingen versien: welke Trekkers ook met vleesfibertjens versien waren: die mede schuynser als de andere vleesfibertjens nederwaart gingen; en alzoo, na een korte spatie, in andere seer kleyne Trekkers gevest waren: ende zoodanige Trekkers, in dunte toenemende; heb ik veelmaals gesien dat niet meer als twee a drie vleesfibertjens hadden; en eyndelyk, dat hun wesen van een Trekker in een vleesfibertje als eyndigde.

Uyt dese waarneminge nam ik in gedagten dat, gelyk als de Trekker in het onderste van het morgbeen, ofte schinkel, gevest is, dat insgelyks de Trekker van het bovenlidt sig mede in een gelyk getal van kleyne Trekkers verspreydt, die alle met vleesfibertjens syn versien; ende dat de eynden van dese vleesfibertjens syn die geene die uyt den ondersten Trekker voortkomen; ende dat dus de Trekkers van het onderste en bovenste lidt als vereenigt syn.

Ik snede de vleesmuscul van de Muys, zoo veel my doenlyk was, in 't midden door; om de eynden van den grooten Trekker te ontdekken: in welk doen ik een groote membrane voor een gedeelte in haar langte quam te doorsnyden: uyt welke membrane ik my inbeelde dat veele membranen voortkomen, die de vleesfibertjens omvangen: en in welke membranen veele vleesfibertjens schuyns gevest waren. Dog alzoo het

vlees

vlees doornat was, ende de vleesdeelen indroogden, zoo ſcheurde de membrane ontſtukken: en zoo het een Trekker was geweeſt, zoo ſoude zoo een ſeparerigne van de vleesdeelen niet ſyn geweeſt. In deſe waarneminge ſag ik doorgaans ook de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertjens.

Ik hebbe geſeyt dat de vleesfibertjens wel uyt Trekkers mogten voortkomen: maar men moet het zoodanig naar den letter niet opnemen; want de Trekkers, ende de vleesfibertjens, ſyn te gelyk geformeert; ende nemen ook te gelyk in groote toe.

Ik hebbe ook doorgaans waargenomen, dat de vleesfibertjens, die aan het eynde van deſe Trekkers ſyn, niet weder aan de eynden van een anderen Trekker vereenigt ſyn; maar dat de eynden van de Trekkers voor by den anderen gaan; ende het eynde van den eenen Trekker in de dikte van den anderen eyndigt: ende dit zoo ſynde, zoo ſyn de vleesfibertjens mede Trekkers; ende aan de Trekkers konnen wy geen eynde toeſchryven, dan daar de vleesfibertjens ſyn vereenigt aan de membranen of vlieſen.

Vorders hebbe myne gedagten geloopen ontrent de dikte van de vleesmuſculs: ende om my ſelven te voldoen, hebbe den grooten Trekker by my ſelven vergeleeken by den ſtam van eenen Boom; uyt welken ſtam een tak ſpruyt, ende uyt dien tak weder verſcheyde takken; ende dat boven den eerſten tak een tweede tak ſpruyt, die ſig insgelyks in veele takken verſpreydt; ende dat het zoo van tak tot tak toegaat; waar door het een groote en wyd-uytgeſpreyde Boom wort. Dat het zoodanig ook toegaat met een groote vleesmuſcul

ſtel ik vaſt: alleen met dit onderſcheyt, dat de takken van de Boomen alle haar eynden hebben; ende de vleesfibertjens meeſt alle geen eynde hebben.

Want ik hebbe waargenomen, dat een ſeer dun Trekkertje van een grooter als afſcheyde; waar aan vleesfibertjens waren vereenigt; welk vlees meer dan hondert maal dikker lighaam uytmaakte, als de Trekker was; en dat een weynig verder weder een kleyn gedeelte van den Trekker afſcheyde, 't welk met geen minder een dikte van vleesfibertjens beſet was, dan het eerſte: ende dit, beelt ik my in, gaat zoo vervolgens. En hierom is de Trekker met zoo veele byſondere membranen verſien, om te konnen van een ſcheyden, ſonder eenige de minſte ſcheuringe.

Hoe dat de Trekker ſig ſcheyde, en aan die ſcheydinge vleesfibertjens waren, en een weynig verder de Trekker weder met een menigte van vleesfibertjens verſien was; dat hebbe ik verſcheyde malen waargenomen in het vlees, dat ik uyt de borſt van de vliegende Schepſels nam; ende voor al uyt de borſt van de wilde Bye, die men hier Hoorntoorn noemt. En wat my belangt, ik vinde de naſpeuringe van 't ſamengeſtel van de Dieren in de kleyne Schepſels veel naakter ende bequamer tot ontdekkingen, dan in de groote Schepſels; namentlyk, door het Vergroot-glas.

Nu hadde ik ook voor een Vergroot-glas ſtaan een weynig Vlees uyt de groote Muſcul van het agterbeen van een Muys; in welk vlees ik ſag twee byſondere Trekkers, zoo dik als een hair van ons hooft; waar van de eene aan de ſlinker hant van bovenwaarts komende, ontrent de geſeyde dikte hadde; ende benedenwaarts

waarts gaande wierd hy hoe langer hoe dunder; synde die Trekker versien met verscheyde omwentelende inkrimpingen: welke inkrimpingen ontrent een hair breete van den anderen stonden. Ook waren aan die Trekker vereenigt, en stonden digt nevens den anderen, eenige vleesfibersjens, die in 't beschouwen door het Vergroot-glas my zoo lang voorquamen, als een ende een halve duym. Dese vleesfibertjens gingen schuyns nederwaarts, ende waren vereenigt in een membrane, die ik oordeelde dat de buytenste membrane van de muscul was. Even eens was de geseyde Trekker aan de regterhand versien met vleesfibertjens, die mede zoo schuyns nederwaarts gingen, en vereenigden mede aan een dunnen Trekker; seer na van de dikte als de voorgaande Trekker; dog die syne dikte onder hadde, ende opwaarts gaande in dunte toenam; en mede versien was met omwentelende inkrimpingen: ende dese Trekker was aan de andere syde mede zoo beset met vleesfibertjens. En gelyk nu de eerste Trekker als van boven quam, zoo was de tweede Trekker onder in een dikker Trekker gevest.

Dit zoo synde, zoo wert den eenen Trekker geen gewelt aangedaan, of de tweede Trekker lydt het selve gewelt; ende te gelyk ook alle de Trekkers ende Vleesfibertjens, die uyt een grooter Trekker voortkomen, als hier vooren nog is geseyt.

Nu staat het ook by my vast, dat de groote Trekker, die aan het ander eynde van de muscul voorkomt, aan den eersten Trekker door de Vleesfibertjens vereenigt is: ende dat dus alle de Vleesfibertjens en Trekkers te gelyk bewogen werden. In welke be-

ſchouwinge ik ook ſeer net de omwentelende inkrimpingen van de vleesfibertjens in veele konde bekennen.

Ende dit volmaakte en over-verwonderens-waardige maakſel en ſoude men in ſyn herſenen niet konnen vormen, als hier vooren verhaalt is. Want waar ſouden wy blyven met de eynden zoo van de Trekkers, als van de Vleesfibertjens, ende met de uytwerkingen die ze te weeg brengen? En als wy hier nog by doen, dat yder vleesfibertje nog omwonden leyt in een membraantje, vliesje, zoo ſyn de wonderen nog te grooter.

Vorders heb ik, in een dun Muſcultje in ſyn lengte te onderſoeken, wel geſien dat de vleesfibertjens zoo lang ſyn, dat het my toeſchynt, dat ze aan geen andere Trekkers en ſyn vereenigt, als aan de tegen over ſtaande Trekker; en ook aan de membrane die de Muſcul omſangt: en dit is my ook voorgekomen in een ſeer dun Muſcultje, dat ik tuſſen de beendeelen van de wieken van een Eentvogel doorſogt.

Ook ſyn my veelmalen in een vleesmuſcul van een Muys de vleesfibertjens zoo lang voorgekomen; dat ik deſelve niet vervolgen konde, waar in dat haar eynden geveſt waren.

Ook hebbe ik veel moeyte gedaan, en ook al verſcheyde Muyſen gehad, eer ik tot myn genoegen de Trekkers, met der ſelver vleesfibertjens, zoodanig op het glas hadde geplaatſt, dat ik aan andere het verhaalde toeſtel, zoo van de Trekkers als Vleesfibertjens, klaar voor de oogen konde ſtellen: want zoo wy niet net de vleesfibertjens in haar lengte, en

dat

dat ſeer dun, doorſnyden, zoo konnen wy niet ſekers daar van ſien: want met de minſte ſchuynsheyt, doorſnyden wy de vleesfibertjens over dwars, die ons dan irregulier voorkomen.

Ook is my in 't doorſnyden van een vleesmuſcultje wel voorgekomen, dat twee vleesfibertjens, ontrent ten halver lengte van deſelve, in een fibertje ingeveſt waren, of vereenigden: en ik hebbe ook eens geſien dat drie vleesfibertjens zich in een vleesfibertje vereenigden.

Als wy nu ſien dat de Trekkers, die van boven nederwaarts komen, ende de Trekkers, die van beneden na boven gaan, niet met haar eynden aan, of in malkanderen vereenigen, maar voor by malkanderen gaan; en over ſulks zich vereenigen door de vleesfibertjens; zoo moeten wy vaſt ſtellen dat al het gewelt, dat de Trekkers wert aangedaan, ook aan de Vleesfibertjens, die voor het meerendeel de Muſcul uytmaken, aangedaan wort.

Maar vaſt geſtelt ſynde, dat een gedeelte van den Trekker weynig dikker is als een Vleesfibertje; ende dat zoodanig een Trekkertje met eenige hondert Vleesfibertjens is beſet; zoo moet zoo een dun Trekkertje eenige hondert malen meer gewelt lyden, als een Vleesfibertje.

Omme een meerder bevattinge van het t' ſamenſtel van de Trekkers met de Vleesfibertjens te hebben, zoo hebbe ik genomen een kleyn gedeelte van het vlees van de Muys, dat ik van de onderſte ſchinkeltjens, digte by den voet, hebbe afgeſneden; ende dat zoo dun als het my doenlyk was: want zoo het wat dikker is,

zoo

zoo ſoude men de Trekkers met der ſelver Vleesfibertjens, zoo net niet konnen onderſcheyden: als hier met Fig. 1. A B C D E F G H. wert aangewesen; alwaar A B. C H. D G. ende E F. vier byſondere Trekkers ſyn: waar van A B ende G D. de twee Trekkers ſyn, die van beneden naar boven geſtrekt leggen; ende H C. ende E F. ſyn de twee Trekkers die boven gehegt ſyn, ende benedenwaarts gaan: ende tuſſen de geſtrekte deelen ſyn de vleesfibertjens.

Nu konnen wy wel begrypen, dat wanner de Trekker, met C H. aangeweſen, van C. opwaarts trekt, ofte gewelt lydt, dat dan niet alleen alle de vleesfibertjens, die aan de geſeyde Trekker ſyn vereenigt, daar door bewogen werden; maar te gelyk ook alle de geſeyde vier Trekkers, met der ſelver Vleesfibertjens. Ende dit gaat nog verder; ja zoodanig, dat alle de Trekkers die zoo boven als onder gehegt ſyn, in hoe veel duyſenden Trekkertjes de Trekkers mogten gedivideert ſyn, met alle de vleesfibertjens die daar aan mogten vereenigt ſyn, zoo verre deſelve een muſcul mogten uytmaken, alle te gelyk bewogen werden.

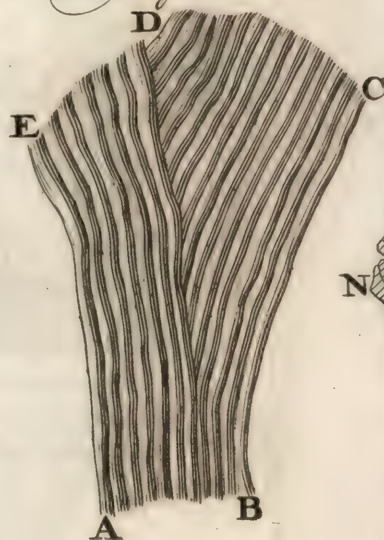
Dat nu de Trekker, met A B. aangeweſen, met geen omwentelende inkrimpingen is afgeteykent, en alleen maar met ſeer dunne ſtriemtjens is aangeweſen; dat komt my meermalen voor; en geſchiedt daar door, beelt ik my in, om dat die Trekker te veel uytgerekt is geweeſt.

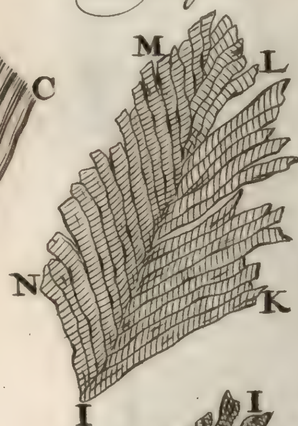
Aan meeſt alle de vleesfibertjens waren de omwentelende inkrimpingen ſeer weynig te ſien; die alleen maar ontrent D E. werden aangeweſen.

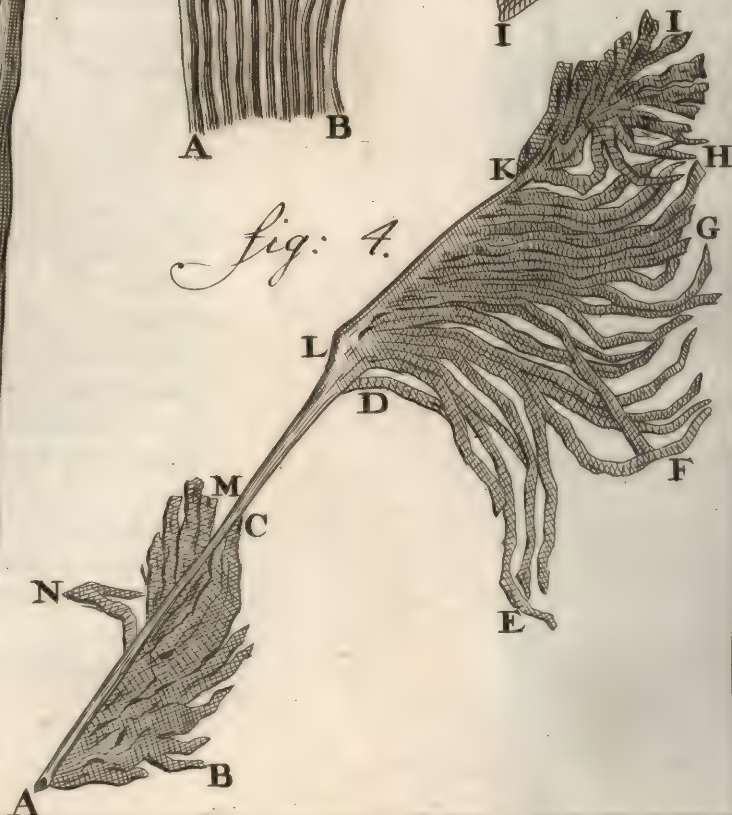
Ik

pag:144.









Back of
Foldout
Not Imaged

Ik hebbe doorgaans waargenomen dat, hoe korter de vleesmuſcultjens ſyn, hoe bequamer men de Trekkers haar eynden kan vervolgen: want als ik de Trekkers in een groote Vleesmuſcul ſogt te vervolgen, zoo konde ik der ſelver eynden ſeer weynig ſien; om dat de vleesfibertjes ſeer lang ſyn in vergelykinge van de geenen die ik hebbe aangeweſen.

Men moet niet denken dat de Trekkers, hier vooren aangeweſen, alleen maar aan twee ſyden met vleesfibertjens ſyn beſet; maar vaſt ſtellen, dat de Trekkers rontomme, ende dat ſeer digt, met vleesfibertjens beſet ſyn: en hoe wy meer en meer de vleesdeelen van de Muys voor het Vergroot-glas hebben geſtelt, hoe ik meer en meer playſier hebbe gehad in 't verwonderenswaardige maakſel, en het t' ſamen geſtel, dat ik daar in hebbe geſien.

Omme nu meerder en korter muſcultjens na te ſpeuren; zoo ſyn myne gedagten gevallen op de vleesfibertjens, waar uyt het vlees mogt beſtaan, dat tuſſen de ribbetjens van de Muys geplaatſt is. Waar in ik waargenomen hebbe, dat de vleesfibertjens, die aan de ſlinker ſyde van het ribbetje waren, aldaar aan een Trekker, die nevens het ribbetje lag, waren vereenigt; ende ſchuyns nederwaarts gingen; ende aldaar ingeveſt waren in een Trekkertje, dat naaſt het ribbetje aan de regter ſyde lag.

Vorders ſag ik dat 'er vleesfibertjens waren, die dwars over de eerſte vleesfibertjens gingen: waar uyt ik een beſluyt maakte, dat nevens yder ribbetje twee Trekkers nevens den anderen lagen.

Wyders hebbe ik het vlees, dat deſe ribbetjens als

bekleede, van de ribbetjens afgenomen, ende voor het Vergroot-glas geplaatſt; ende waargenomen, dat de vleesfibertjens, daar deſelve ontrent het wervelbeen geplaatſt waren geweeſt, een korte ſpatie beſloegen; ende wat verder daar van daan, ſtrekte het vlees, naar de breete van de vleesfibertjens gerekent, wel tweemaal die lengte uyt. Ende alzoo de vleesfibertjens niet in dikte toenamen, zoo quamen uyt verſcheyde vleesfibertjens als twee te voorſchyn; en maakten aldus een grooter uytbreydinge. Maar dat nog verder ging dat, was dat in eene rye van vleesfibertjens, die in haar lengte lagen, drie ganſche ryen van vleesfibertjens ten deele als ingeveſt waren, die dan nog een grooter uytbreydinge van het vlees te weeg bragten.

Ik hebbe tot meerder bevattinge eenige ſeer weynige vleesfibertjens laten afteykenen, die hier Fig. 2. met ABCDE. ſyn aangeweſen; ſynde AB. de vleesfibertjens, die naaſt het wervelbeen hebben gelegen: ende met BCD. werden aangeweſen de vleesfibertjens, die in een ander muſcul als ingevoegt waren, om een grooter uytbreydinge aan de vleesmuſcul te geeven.

En alhoewel het ons toeſchynt dat de vleesfibertjens als in den anderen ſyn vereenigt; zoo beelt ik my egter in, dat ze in een membraantje, die de vleesfibertjens omvangt, ingeveſt ſyn: welk membraantje om ſyne dunheyt ons geſigt ontwykt. Ik hebbe my ſelven niet konnen voldoen, als ik een ſnede overdwars in de vleesfibertjens quam te doen: want ik in de eerſte ſnede de vleesfibertjens wel overdwars doorſneed: maar als ik een weynig dieper ſneed, quam ik eenige vleesfibertjens wat in haar lengte te doorſnyden: dog als ik

nu

nu de gefeyde als ingelaste vleesfibertjens hebbe ontdekt, hebbe ik de redenen daar van gesien.

Vorders hebbe ik een kleyn gedeelte van eenen Trekker met syne Vleesfibertjens, die het eynde van den Trekker uytmaken, alhier met Fig. 3. I K L M N. aangewesen: welke vleesfibertjens afgebrooken syn, ende aan andere Trekkers syn vereenigt geweest.

Ik hebbe hier voore geseyt, hoe uyt een Trekker een sprank voortkomt, en uyt die sprank vleesfibertjens als voortkomen ofte daar aan vereenigt syn; ende dat wat verder een andere sprank uyt den Trekker voortkomt: ende dat dus de muscul in lengte en dikte is toenemende: en op dat zoodanig maaksel weynig plaats op het papier soude beslaan, zoo hebbe daar toe uytgekosen een van de Trekkers uyt de borst van een wilde Honigbye; als hier Fig. 4. met ABCDEFGHIKLMN. wert aangewesen; synde A B C M N. die vleesdeelen, die naast de wiek geplaatst waren: ende met D E F G K L. wert aangewesen de tweede sprank; ende met H I K. de derde sprank met de Vleesfibertjens; ende met A M L K. de Trekker.

Als wy nu gedenken, dat alle de vleesfibertjens, die in de geseyde Fig: werden aangewesen, aan de Trekkers ofte Membranen syn vereenigt geweest; ende dat ik nog een Trekker daar nevens leggende ontdekte, die met meerder vleesfibertjens was versien, moeten wy besluyten, dat de werktuygen, die in zoo een Schepsel opgesloten leggen, ons tot verwondering strekken. Ik sal afbreeken, met die verwagtinge dat in desen yets sal gevonden werden, waar in gy I. Hoog-Edele Heeren, een behagen sult hebben. En sal ondertusschen

met toewenſchinge van veel heyl in 't aanſtaande Jaar, en met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Myn voornemen was geweeſt, Hoog-Edele Heeren, om deſe myne waarnemingen U L. op den 20. November te laten toekomen: maar om U L. met myn te veel ſchryvens niet als te overladen, ſende ik deſelve eerſt den 27. December 1714. Ondertuſſen hebbe ik myne onderſoekingen vervolgt in het Vlees op de Pooten van het ſchadelyk Dier, dat het gevogelte, als Hoenders ende Duyven, verſlindt, 't welk wy een Bonſem noemen: en wiens Bont ſtark en veel in gebruyk is, dat men hier Viſſe-bont noemt; doch hebbe deſelve uytkomſt gehad, als ik van het vlees van de Muys hebbe geſeyt.

Ik wil niet twyfelen, Hoog-Edele Heeren, of gy l. ſult myn voorgaande ſchryven van den 26. October laatſtleden ontfangen hebben.

XVI. BRIEF.

XVI. BRIEF.

Vordere bewyzen dat de Vleeschfibertjes, zoo wel als de Trekkers, ook Trekkers mogen genoemt worden. Het vleesch uyt het achterbeen van een jonge Muys ten dien eynde onderzocht. In een welgestelde muscul word geenen Trekker eenig geweld aangedaan, of de vleeschfibertjes moeten dat geweld ook lyden. Uytreekening hoe veel de vleeschfibertjes, in een zekere grootte van geweld, te lyden hebben. Twee Trekkers die van beneden in den muscul opklimmen; en twee die van boven in den muscul daalen: zynde met malkander niet vereenigt als door vleeschfibertjes. Van de omwentelende inkrimpingen en uytrekkingen, dewelke in de Trekkers en Vleeschfibertjes gevonden worden. Waarom dezelve doorgaans niet gezien worden. De Vleeschfibertjes moeten al het geweld ook lyden dat aan de Trekkers word aangedaan. En aan de Trekkers, die van beneden komen, word geen geweld gedaan, of de bovenste Trekkers lyden het ook. De vliezen, of membraanen, door de musculen loopende, en zich taksgewys door de vleeschfiberen verspreydende, maaken dat dezelve vleeschfiberen malkanderen niet aanraaken; en aldus beschermt zyn in tyde van quetzinge of stootinge van de vleeschfiberen. Hoe de uytrekkingen en inkrimpingen van de Trekkers en Vleeschfiberen geschieden. Verbeelding van die uytrekkingen en inkrimpingen door een koperdraadje, dat om eene schryfpenne was gewonden. De Visfibertjes van een Kabeljauw ook met vliesjes omwonden. De Trekkers omtrent de groote vinne, dicht by een Kabeljauws-hoofd, nagezocht: en bevonden dat de

vischfibertjes aldaar ook voor Trekkers verstrekken. Het zelve doen doorgaans alle de vischfibertjes, die met beyde haare eynden in de vliezen van Trekkers zyn gehecht. Yder vischfibertje ook omkleedt met een vliesje. Menigvuldige dunne fibertjes, waar uyt een vischfibertje bestaat. Onderzoekingen omtrent de huyt van een Kabeljauw.

In Delft den 26. Maart 1715.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN HOOG-GEAGTEN HEERE,

Den Heere A: CINK, &c. &c. residerende te Loven.

MYN HEER.

IK hebbe in het voorleden Jaar ontdekt, hoe dat de Trekkers ende Vleesfibertsjens te gelyk Trekkers mogen genoemt werden: en om dat ik sulks in verscheyde volwassene Muysen seer naakt my selven hadde voor de oogen gestelt; zoo heb ik ook een afteykening daar van laten maken; ende deselve aan de Koningklyke Societeit in Londen toegesonden. Ende om dat dese ontdekkinge wat nieuws in de redelyke werelt is, zoo neeme ik de vryheyt tot U Ed: Hoog-Geleerde Heeren te seggen, dat men sedert weynige dagen in myn huys heeft gevangen een jong Muysje, dat ik oordeelde dat niet half volwassen was. Dit gedoot en tot my gebragt synde, heb ik syn agterlyf van de huyt ontbloot; de agter-pooten digte aan de buyk afgesneden; ende ook zoodanig een agterbeen van

pag:151.

fig: 1.

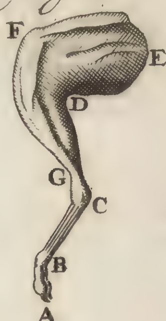


fig: 2.

K I H G F

L

A B C D F

fig: 3.



van een volwassene Muys laten afteykenen, als hier met Fig. 1. ABCDEFG. wert aangewesen: ende hebbe een kleyn gedeelte van het vlees, dat digte by de voet in een kleyne holte in vyf distinkte beentjens lag, daar uytgenomen: want AB. verbeelt de voet van 't Muysje; ende DG. de beentjens, waar in het geseyde vleesmuscultje geplaatst is.

Dat ik nu veelmalen het vlees, tussen de geseyde beentjens leggende, hebbe genomen, is, om dat ik in de grooter musculen dese vleesfibertjens, ende die deelen die men Trekkers noemt, om haar lengte niet kan vervolgen tot daar ze weder aan de van boven komende Trekkers vereenigen. Want men moet vast stellen, dat 'er geen vleesfibertjens syn, of deselve syn met het eene eynde aan een Trekker vereenigt; ende zoo deselve met het andere eynde aan geen Trekker en syn vereenigt, zoo vereenigen ze aan een membrane die de muscul omvangt, ofte ook wel aan een membrane die van binnen in een vleesmuscnl leyt. Want in een welgestelde vleesmuscul wert aan geen Trekker gewelt aangedaan, ofte de vleesfibertjens moeten dat gewelt ook lyden: dat eenigen vreemt sal voortkomen, om dat de vleesfibertjens seer ontstark syn. Maar laten wy stellen, dat eenen grooten Trekker van het agterbeen van een Os een gewelt wert aangedaan van duysent pont, ende vast stellen, dat zoo een Trekker zoodanig van maaksel is, dat deselve in duysent bysondere Trekkers kan verdeelt werden, ende dat yder van die kleyne Trekkers omwonden is met een membrane; ende dat yder van deselve met een bysondere omwentelende imkrimpinge ende uytrekkinge is begaaft,

die

die wy door het Vergroot-glas ſeer diſtinkt komen te ſien: zoo ſal aan yder van die dunne Trekkertjens een gewelt werden aangedaan van een pont; laat nu maar yder van zoo een dun Trekkerje beſet ſyn met duyſent vleesfibertjens, die yder mede haare omwentelende inkrimpingen hebben, en die als eygen ſyn aan de Trekkers; zoo komen dan duyſent vleesfibertjens te genieten een gewelt van een pont.

Ik hebbe hier vooren aangeweſen, van wat deel van de Poot van de Muys ik het vlees nam.

Van welk vlees ik een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als hier Fig. 2. met A B C D E F G H I K L. wert aangeweſen: welke wyte tuſſen F. en K. na het afméten met myn oog, ontrent 6. a 7. diameters lengte van een hair van myn kinne uytmaakt; waar uyt men dan wel kan giſſen de kleynheyt van de geſeyde figuur.

In deſelve Fig. werden twee Trekkers aangeweſen, die van beneden in de muſcul opkomen als E F. ende C H. ende twee Trekkers, die van boven na beneden gaan, als G D. ende I B.

Nu ſyn alle de vier Trekkers aan den anderen niet vereenigt, als door vleesfibersjens; en wy konnen ook niet ſeggen, dat de Vleesfibertjens uyt de Trekkers, nog dat de Trekkers uyt de Vleesfibertjens ſyn voortgekomen, want ze zyn te gelyk geformeert.

Vorders ſien wy, dat de Trekkers met omwentelende inkrimpingen ſyn verbeelt; ende dit heeft ook plaats in de vleesfibertjens, als hier vooren nog is geſeyt: hoewel men deſelve niet doorgaans komt te ſien: want met de minſte uytrekkinge, die men aan de

de vleesfibertjens komt te doen, zoo werden de omwentelende inkrimpingen onſigtbaar: welke inkrimpingen en uytrekkingen aan eenige weynige vleesfibertjens ſyn aangeweſen tuſſen Fig. 2. B L A.

Ik hadde Fig. 2. ontrent A B. met een ſchaartje afgeſneden, ende dus en konde men de eynden van de vleesfibertjens niet vervolgen: maar het eynde van de Trekkers ſyn de Vleesfibertjens, gelyk men hier aan B. komt te ſien: ende het eynde van de Trekker I K. is maar ſigtbaar op de hoogte van L.

En gelyk men tot nog toe geſtelt heeft dat al het gewelt, dat men een muſcul dede, alleen op de Trekkers aanquam; zoo ſien wy nu dat de vleesfibertjens ook al het gewelt moeten lyden, dat de Trekkers wert aangedaan; als mede dat aan de Trekkers, die van beneden komen, geen gewelt wert aangedaan, of de bovenſte Trekkers genieten het ſelve gewelt.

Als wy nu hier by doen, dat in de vleesmuſculen deelen loopen, die wy vlieſen, membranen, noemen; ende dat deſelve in dikte, ende in langte, in de vleesmuſculen doorgaans haar taksgewys door de vleesfibertjens uytſpreyen; zoo dat ze niet alleen door yder vleesfibertjen omgaan; maar het ſelve ganſch omkleeden als met een rokje, zoo geſchiedt het dat de vleesfibertjens malkanderen als niet aanraken, en dus beſchermt ſyn in tyde van quetſinge ofte ſtootinge, als niet aan den anderen vereenigt ſynde: ende deſe membranen geeven ook geen kleyne ſtarkte aan de vleesfibertjens.

Ik hebbe voor deſen van geen andere gedagten geweeſt, of de uytrekkingen en inkrimpingen van de Trekkers, ende van de Vleesfibertjens, beſtonden uyt rings-

wyſe deeltjens. Maar in 't voorleden na-jaar hebbe ik geſeyt, dat ik in myne meyninge quam te dwalen: ende doen ontdekte ik dat het omwentelender-wyſe ofte ſchroefsgewys geſchiede; ende dat dit de volmaakſte uytrekkinge ende inkrimpinge was, die wy in onſe herſenen konnen ſmeden.

Omme een beter bevattinge van de uytrekkinge ende inkrimpinge te hebben, zoo hebbe ik een ſtukje dun koperdraat om een ſchryfpenne gewonden; ende het ſelve, zoo als het van de ſchrifpenne was afgedaan, laten afteykenen; als hier Fig. 3. met M N. wert aangeweſen: en als wy aan beyde de eynden van het ſelve een weynig trekken, ende van de trekkinge weder aflaten, zoo komen ons de uytrekkingen ende de inkrimpingen voor de oogen: ende ſulks, moeten wy vaſt ſtellen, geſchiet aan de Trekkers en Vleesfibertjens; ſchoon ze veel duyſent maalen kleynder ſyn, als aan het koperdraat.

Sedert myne geſeyde ontdekkingen hebbe ik nog verſcheyde waarnemingen gedaan ontrent het vlees van een Hoen en Muys. Maar ſoude ik alle die over-verwonderens-waardige geſigten, die my ontmoeten, laten afteykenen, en beſchryven, daar was voor my geen doorkomen aan.

Ik hebbe, eenigen tyd geleden, aan den Heer *Antoni Heinſius*, Raat-Penſionaris van Hollant, geſchreven, ende hem toegeſonden myne afteykeningen, die ik hebbe laten maken ontrent de Visfibertjens van een Kabeljaeuw, enz. welke Visfibertjens alle mede omwonden leggen in vliesjens. En alzoo ik nu beſig was met het opſoeken van de Trekkers, ontrent de groote vinne, die

digte

digte by het hooft van de Kabeljaeuw is, om te vernemen of daar geen Trekkers waren; zoo bevond ik dat deselve visfibertjens aldaar mede voor Trekkers verstrekten, gelyk ik doorgaans bevonden hadde, dat alle de visfibertjens doen, die met beyde haare eynden in de vliesen syn gehegt. Ende nu konde ik veel naakter als voor desen bekennen, dat yder visfibertje mede omwonden was van een vliesje, schoon het eene visfibertje vyf-en-twintig maal dikker was, als een ander daar nevens leggende; ende daar benevens quamen my ook seer naakt in 't oog de menigvuldige seer dunne fibertjens, waar uyt een fibertje was te samen gestelt.

Vorders hebbe ik de huyt van verscheyde Kabeljaeuwen besigtigt; ende deselve op eenige plaatsen seven dik op den anderen sien leggen; en eenige hairbreeten verder, maar vyf dik: ende ik beelt my ook in, dat eenige lange deeltjens, die in de huyt lagen, en welkers eene eynde dik ende het ander eynde dun was, mede versien syn met omwentelende inkrimpingen; en hoe veele waarnemingen ik daar ontrent hebbe gedaan, zoo hebbe ik myne ondersoekinge daar ontrent gestaakt, als oordeelende dat 'er voor my geen doorkomen aan en was. Afbrekende blyve met veel agtinge

Hoog-Geleerde en Hoog-
Geagte Heere, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XVII. BRIEF.

Het is wel zeker dat een Muſcul, zich uytrekkende, dunder word, en inkrimpende dikker moet worden; en dat het ook zoo gelegen is met de Trekkers: maar of de bewegingе eerſt van de vleeſchfibertjes, of wel van de Trekkers koomt, daar geeft de Schryver geen vonnis over. Gelykenis genomen uyt een waſſenden Boom; wiens takken altemaal bewogen worden, als'er met de hand op den ſtam geſlagen word. Dit word op een Muſcul toegepaſt. Bemerkingen omtrent het uytrekken en inkrimpen van een Schippers-lyn. Hoe groot een geweld zoo een Lyn in't midden lydt, als iemand op de Lyn een geweld doet van hondert ponden. Het zelve aan de Trekkers en Vleeſchfibertjes toegepaſt. De lange Trekkers en Vleeſchfibertjens, in de muſcul van een Koe, lyden ook het meeſte geweld in't midden. Daar moeten zy ook haare eerſte uytrekkingen en inkrimpingen hebben. In de uytrekkinge van een Vleesmuſcul worden alle de omleggende deeltjes van de Trekkers en Vleeſchfibertjes bewogen, en brengen iets tot de uytrekkinge toe. Hoe kleynder dat de Dieren zyn, hoe dat ze haar vaardiger konnen beweegen. Het ſelve aan het gevogelte toegepaſt. Waarom de groote Vogels zoo langzaam, en de kleyne zoo ras konnen vliegen. Nette en ordentlyke inkrimpingen van de kleyne vleeſchfibertjes der kleynſte Vogelen. Dunnigheit van de deeltjens, die eene membrane uytmaaken. De inkrimpingen en uytrekkingen der omwentelende deelen zeer net geſien in een ſtuk Walvisvleeſch. De Trekkers in de Poot van een Kreeſt mogen den naam niet

niet voeren van een Trekker; zynde maar een beenachtig deel, enz. Bemerkingen op dat beenachtig deel. Bemerkingen op de Vischfibertjes, Trekkers, en bewegingen van een Kreeft: met dewelke het even eens gelegen is, gelyk met de Vleeschfibertjes der Dieren. De fibertjes vastgehecht in de membranen, die van binnen tegen de schors aanleggen. De harde schors der Kreeften-pooten verstrekt voor beenen of schinkels. De gekookte visfibertjes van Krabben hebben ook haare inkrimpingen en uytrekkingen zoo wel als de vleeschfibertjes: ja dezelve leggen in de gemelde vleeschfibertjes veel dichter by een. Zoo een visfibertje bestaat uyt veele visfibertjes: en mag wel een muscul genoemt worden. Of'er onder de membraanen, die de vleeschfibertjes omvangen, ook zenuwen loopen? De Schryver kan dat niet onderscheyden. Die membraanen bestaan voor een gedeelte uyt lange striemtjes: maar of die striemtjes kleyne vaten zyn, is voor 't gesigt des Schryvers ook verborgen. Misschien zyn het deeltjes van zenuwen. Een zenuwe bestaat uyt verscheyde strengen. Ydere streng omwonden met eene sterke membrane: en bestaat wederom uyt lange dunne deeltjes. In de membranen, die de gemelde strengen bekleeden, leggen zeer veele vetdeelen. Tusschen deze strengen loopen bloetvaten. Of'er holligheden zyn in de strengen die eene zenuwe uytmaaken: zoo ja, zyn ze in ydere streng, enz.

In Delft den 7. July 1715.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN HOOG-GEAGTEN HEERE,

Den Heere A: CINK, &c. &c. residerende te Loven.

MYN HEER.

IK hebbe U Edelheyts seer aangenamen uyt Loven van den 2. July laatstleden ontfangen, en daar in gesien U Ed. gewigtige besigheden: als ook de veelvuldige seer beleefde expressien, die U Ed. in deselve komt te gebruyken. Daar benevens bevinde ik ook dat U Ed. myn schryvens, rakende de Trekkers ende Vleesfibertjens, aan de seer Geleerde Heeren *Narez*, ende *Hage*, beyde Professoren in de Medicine, had mede gedeelt: die daar op aan U Ed. haar behagen in geschrift hadden toegesonden: welk geschrift U Ed. de goetheyt hebt gehad aan my, onder U E. couvert, toe te senden. Hier op sal ik seggen dat het seker is dat een Muscul, sig uyttrekkende, moet dunder werden, ende inkrimpende moet dikker werden. Ende dit is ook zoo gelegen met de Trekkers: maar of de beweginge eerst van de Vleesfibertjens ofte van de Trekkers is, dat geef ik aan andere over. Wy weten, dat als 'er een groote Boom staat en wast, en wy slaan maar met onse hand beneden op den stam van den Boom; dat door die kleyne beweginge, die wy aan den stam van den Boom doen, alle de takjens die aan deselve syn daar door bewogen worden: ende dat ook geen de minste beweginge aan een

een Trekker of Vleesfibertje wert gedaan, of de geheele Muſcul wort bewogen: ende, na myn gedagten, lyden de Vleesfibertje ende Trekkers niet doorgaans een gelyk gewelt.

Ik hebbe voor deſen geſeyt hoe dat ik, eenige jaren geleden, voorby een Lynbaan ging; daar men was makende Lynen, waar mede men de Paarden, Schepen en Jagt-ſchuyten, in onſe binnelantze wateren, laat voorttrekken. Deſe Lynen volmaakt ſynde, ſag ik dat een man en twee jongens yder Lyn waren uytrekkende, ende uytgerekt ſynde, vaſt maakten: ik ſloeg myne handen aan de uytgerekte Lyn; en ik trok met al myn vermogen deſelve nog verder uyt; en ik liet deſelve weder inkrimpen: welke uytrekkinge ende inkrimpinge ſeer langſaam toeging: en dit moſt zoo geſchieden, ſtelde ik vaſt. Want in 't midden van de Lyn, daar het meeſte gewelt geſchiede, moeſt de inkrimpinge van de Lyn eerſt geſchieden, ende zoo vervolgens, tot daar de Lyn het mindere gewelt quam te lyden. Hier op myne gedagten latende gaan, ſeyde ik by my ſelven: laat ik met myne handen een gewelt doen van hondert ponden; zoo lydt dat deel, daar de Lyn met het ander eynde vaſt is, een gelyk gewelt. Dit zoo ſynde, lydt de Lyn in 't midden een gewelt van twee hondert ponden. Want laten wy ſoodanige Lyn over een catrol of balk doen, en trekken aan yder eynde met een gewelt van hondert pont; zoo lydt de balk, of catrol, een gewelt van twee hondert ponden: en zoo de Lyn doorgaans gelyke ſtarkte hadde, zoo ſoude deſelve in 't midden, daar ſy het meeſte gewelt is lydende, breeken.

Deſe

Dese myne waarneminge bragt ik van de Lyn over tot de Trekkers ende Vleesfibertjens in de groote Muscul van een Os: en stelde vast, dat de lange Trekkers ende Vleesfibertjens, in zoodanige Muscul, in haar midden het meeste gewelt hadden te lyden: en oversulks, aldaar haar eerste inkrimpinge ofte uytrekkinge mosten hebben; ende zoo vervolgens, tot daar de mindere uytrekkinge ofte gewelt wierdt gedaan. Want men moet vast stellen, dat in de uytrkkinge van een vleesmuscul alle de omwentelende deeltjens, die in den Trekker ofte Vleesfibertjens syn ingeschapen, en die onbedenkelyk veel syn, bewogen worden; ende tot de uytrekkinge yets toebrengen. En hoe kleynder dese Musculs in de Diertjens syn, hoe vaardiger die Musculs haar konnen bewegen; ende dus kan een Muys syne pooten veelmaal voortsetten, tegen dat een Paart ofte Os syn poot of voet eens voortset.

Dit konnen wy ook overbrengen tot het gevogelte: want siende eenen Oyevaar, Reyger, ofte Gans vliegen, en hoe langsaam de wieken bewogen werden; beeld ik my in dat sulks af hangt van de lange en dunne vleesspieren, de hinder van beweginge, die deselve door de lugt lyden, aan een syde gestelt: daar in tegendeel een Mus haare wieken seer vaardig beweegt. En nog vaardiger bewegen de Vliegen hare wieken: want de langste vleesmusculs in eenige kleyne Vliegen syn niet meer dan eenige hairbreeten lang; ende daar by hebben alle die kleyne vleesfibertjens zoo ordentelyke, en zoo nette omwentelende inkrimpingen, dat wy in't beschouwen van deselve daar over als verbaast staan.

Wat

Wat nu de membraantiens belangt, waar in yder vleesfibertje als omwonden leyt, der ſelver deeltjens, die een membraantje uytmaken, ſyn zoo dun dat ze veelmaalen het fynſte Vergroot-glas ontwyken; en bygevolg dan, kan ik daar geene omwentelende inkrimpinge en uytrekkinge gewaar werden: maar in grooter membranen hebbe ik die wel in een groote en onbedenkelyke menigte by den anderen ſien leggen.

Ik heb een ſtuk Walvis-vlees, dat ontrent een ſpan lang is, en nu vier jaren onder my beruſt heeft, ende zoo hart gedroogt is, als of het hout was. Daar in kan ik de omwentelende inkrimpingen ende uytrekkingen of omwentelende deelen ſeer naakt ſien, met deſelve wat te ſpannen: ende nog meer in de Trekkers, als ik de deelen weder nat maak.

Ik heb ſedert weynige dagen op myn tafel gehad een groote gekookte Zee-kreeft: en alzoo myn oog viel op de Pooten van deſelve, dagt ik, dat het t' ſamenſtel van de vlees- ende visfibertjens, ende van der ſelver Trekkers, ende ook de beweginge, op een ende deſelve wyſe wert te weeg gebragt. Hier op opende ik verſcheyde Pooten van de Kreeft; ende de buytenſte ſchors van deſelve afgeſneden hebbende, ſnede ik de visdeelen door midden; ende doen konde men met het bloote oog bekennen, hoe dat de visfibertjens vereenigt waren aan de Trekkers, ende met der ſelver ander eynde aan de membrane gehegt waren, die van binnen tegen de harde ſchors aan leyt.

Ik hebbe hier boven geſproken van de Trekkers in de Pooten van de Kreeft: dog ik beelt my in dat ze geen naam van Trekkers mogen voeren; om dat het

een beenagtig deel is, het welke geen uytrekkinge, nog inkrimpinge kan doen: en alleen, beelt ik my in, geschapen is voor de visfibertjens aan weder syde in het been ingevest. Het ander eynde van de visfibertjens is gevest in de membranen, die van binnen tegen de harde schors aanleggen en daar aan vereenigen: waar door de visfibertjens, dus korter synde, vaardiger en meerder gewelt konnen doen: ende dit platagtig en beenagtig deel bereykt op verre na de lengte van het lid van de Poot niet; waar door dan de visfibertjens, die van binnen aan het uyterste van het beenagtig deel gehegt syn, veel langer syn, om dat sy aan't uyterste van de schorse gehegt syn.

Met dese myne ontdekkinge was ik nu vergenoegt; om dat ik nu seer naakt sag het geene ik in de Vliegen maar stuksgewyse hadde gesien; hier in bestaande, dat de vleesfibertjens in de membranen, die van binnen tegen de harde schors aanleggen, vast gehegt ofte vereenigt waren; ende dat de harde schors van de Pooten voor beenen ofte schinkels in de Dieren verstrekken.

Alsoo men te koop was ventende gekookte Krabben, die in de Riveren op de slikken worden gevangen, zoo liet ik twee van deselve tot my brengen; ende ik beschoude de visdeelen: ende ik sag het geene ik van de Kreeft hebbe geseyt. Ende de visfibertjens door het Vergroot-glas beschouwende, bevond ik dat die gekookte visfibertjens nog hare omwentelende inkrimpingen ende uytrekkingen hadden; die in dese visfibertjens wel tweemaal zoo digt by een lagen, als ik de inkrimpinge en uytrekkinge in de vleesfibertjens hebbe gesien.

Ja

Ja ſy lagen digter by een, als die leggen in de vleesfibertjens, die ik uyt de borſt van de Vloy hadde gebragt: ende als ik met opmerkinge een visfibertje uyt de Poot van de Krabbe beſchoude, ſag ik dat zoo een visfibertje uyt verſcheyde fibertjens was beſtaande; zoo dat het geene wy een visfibertje ſouden noemen, wel een vismuſcultje is.

Ik hebbe in alle het vlees van Dieren, by my beſchout, door de vleesfibertjens ſien loopen groote of dikke deelen, die ik den naam van membranen hebbe gegeven: welke membranen haar in kleynder, en nog kleynder takjens verſpreyen: ja zoodanig, dat ze yder vleesfibertje omvangen. Of nu onder deſe membranen ook ſenuwen loopen dat kan ik niet onderſcheyden. Alleen ſie ik, dat de geſeyde membranen, die wat dik ſyn, voor een gedeelte beſtaan uyt lange ſtriemtjens; ende dat de vetdeelen, die tuſſen de vleesfibertjens geformeert werden, doorgaans geplaatſt ende als opgeſlooten leggen in de membranen: ende of deſe ſeer dunne ſtriemtjens kleyne vaatjens ſyn, dat is voor myne oogen verborgen. Ook kan het wel weſen dat het eenige deeltjens van een ſenuwe ſyn: want ik hebbe ſedert weynige dagen ontdekt, dat het geene wy een ſenuwe noemen beſtaat uyt 4. 5. 8. ja de dikke wel uyt 20. ſtrengen: waar van de eene ſtreng wel 6. a. 8. maal dikker is als de andere; leggende yder ſtreng omwonden in een ſtarke membrane. En yder van deſe ſtrenge beſtaat weder uyt ſeer dunne lange deeltjens. En zoo het ſenuwen van een vet beeſt ſyn, zoo leggen ook ſeer veel vetdeelen tuſſen de membranen, die de ſtrengen omvangen; ende daar loopen tuſſen deſe ſtrengen bloet-

vaten, die niet te bekennen ſyn, ten ſy deſelve zoo dik ſyn, dat ze een roode couleur in ons oog hebben: en dunder ſynde, ſyn ze niet te bekennen.

Men ſeyt dat in de ſenuwe een holligheyt moet ſyn, waar door de ſappen gevoert werden, al hoe wel men geen holligheyt daar in kan ſien. Wat wy belangt, ik ſal ſeggen, zoo daar holligheden in de ſtrengen die een ſenuwe uytmaken ſyn, zoo ſyn deſelve in yder ſtrenge, en dat in een groot getal: want yder lang deeltje, waar uyt een ſtrenge beſtaat, verſtrekt voor een vaatje, ende de holligheden ſyn dan zoo kleyn, dat in de breete van een dik hair van de kinne wel ſes vaatjens ſyn: ende deſe myne waarnemingen dienen nog vervolgt te ſyn.

Hier heeft U Ed. Hoog-geleerde en Hoog-geagte Heere, het geene ik op den Brief, die aan U Ed. door de Hoog-geleerde ende Hoog-geagte Heeren Profeſſors in de Medicine, *Narez* en *H. Rega*, geſchreven is, weet te ſeggen, en wenſche bequamheyt te hebben, om U Ed. Hoog-geleerde ende Hoog-geëerde Heer, nevens de geſeyde Heeren Profeſſors, meerder genoegen te geven, als ik hier kome te doen, ende ſal ondertuſſen met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XVIII. BRIEF

XVIII. BRIEF.

Van de Diertjens, die de Auteur in de zaaden van de Dieren heeft ontdekt. Wat dat de Geleerde Heer Vallisnieri *daar tegen in te brengen heeft. Geleerde Mannen, die zich voor dat gevoelen verklaaren. Onder anderen word het ook beweert en verdedigt door den geleerden Professor* Boerhaven. *Dezelve Diertjens ook gevonden in't mannelyk zaad van kleyne Visschen, als van Baarzen. De Kuytgreynen van de kleyne Visjens zyn zoo groot, als die van zeer groote Visschen. Misschien zyn de Diertjens in't mannelyk zaad van een Walvis niet grooter, als de Diertjens van't mannelyk zaad der kleyne Visschen. Van de Pols; of die aan de* arteria, *of wel aan de* vena, *moet toegeschreven worden? Of het dienstig waar de jonkheit tot het slypen van glazen aantezetten, en als eene Schole optetechten? Van duyzent menschen geen een bequaam, om zoodanige studie te behertigen. Hoe dat de uytrekking en inkrimping van de Trekkers omwentelens-gewys geschiedt. Gelykenis van een koperdraatje, dat om de schacht van eene penne gewonden word. Hoe dat yder vleeschfibertje van een Os, Muys, ja de Trekkers zelf, omwonden leggen in eene Membrane. Hoe alle de Vleeschfibertjes aan den Trekker, of aan de Membrane, vereenigt zyn. Op wat wyze dat ze vereenigt zyn aan den Trekker? Daar word geen geweld aan een Boven-trekker aangedaan, of de Beneden-trekker lydt het zelve geweld ook De Auteur wil de Schriften van* Hartzoeker *niet langer leezen; en waarom? Onbedenkelyke menigte van Membranen en Bloetvaten, die door de Trekkers loopen. De zenuwen ook onderzocht.*

 Ik

In Delft den 28. September 1715.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYT-VERMAARDEN HEERE,

Den Heer G. C. Liebnitz.

IK hebbe, Hoog-geleerde ende Wyt-vermaarde Heere, in uwen aangenamen van den 25. der voorledene Maant Augustus gesien, dat de seer geleerde Man tot Padua, namentlyk de Heer *Vallisnieri*, niet toestaan wil dat de Gediertens, dewelke ik in de zaaden van de Gedierten hebbe sigtbaar gemaakt, de geene syn, van dewelke de groote Gedierten selfs door verandering en wasdom ontstaan. Maar waarschynlyk meent hy dat het Gediertje alreets in het Ey verborgen leyt, ende dat het door de ontfangenisse maar opgewekt werd. U E. voegt daar by dat hy van meeninge is, een werk over dat punt uyt te geven: ende dat hy reets syne gedagten in syne gedrukte Schriften heeft geopenbaart. Wy hebben in ons Lant een spreekwoort, dat eene Bonte-kraey geen koude winter maakt: is de Heer *Vallisnieri* tegen myne stellinge, daar synder wel duysent voor my. Vorders segt U Ed. *Uwe opinie, Myn Heer, is heel waarschynelyk, en heeft by my niet weynig plaats gevonden, 't welk ik ook in myn Boek,* Theodicea *genoemt, hebbe doen blyken.*

Ik moet hier op seggen dat het my niet vreemt voortkomt, dat 'er nog eenige weynigen syn, die myne

myne ſtellinge van de voorteelinge niet aannemen: want veeltyts willen de nieuwigheden niet aangenomen worden: om dat de menſchen vaſt blyven ſtaan op het geene haare Leermeeſters haar hebben ingeprent.

'tIs eenige weynige Jaren geleden, dat ſeker Heer, ſoon van een Biſſchop in Engelant, my komende beſoeken, tot my geſegt heeft in 't Latyn, dat ſeker Heer, en ſeer geleert Profeſſor in Schotlant, een ſeer geleert Boek heeft uytgegeeven, rakende de ſtellinge van de voorteelinge der Dieren, over een komende met het geene ik daar van hebbe geſegt; ende gevende my die eer die my toekomt. Als ook dat ſeker geleert Heer in Vrankryk mede daar over heeft geſchreven; met verder byvoeginge dat myne ſtellingen nu doorgaan.

't Is ook ſulks dat de Heer Profeſſor *Boerhaven*, nu van dit Jaar in ſyn Oratie, onder andere verwerpt de ſtellingen van verſcheyde Heeren ontrent de voorteelinge; en ſeyt dat de myne, in Italien, Duytſlant, Engelant, ende Vrankryk, werden aangenomen.

Ik moet ook hier byvoegen dat ik van dit jaar niet alleen de mannelyke zaaden van de groote Viſſen, als Kabeljauwen, maar ook van de kleyne Baarsjens, die maar een jaar ofte wat meer out waren, beſchouwt, ende daar in de Diertjens zoo levent ende groot bevonden heb, als in de groote Viſſen. En zoo is het ook gelegen met de Kuytgreynen van de kleyne Visjens; want die ſyn in de kleyne Visjens ſoo groot, als in de Viſſen die 50. maal, ende meer, grooter ſyn.

Uyt

Uyt dese waarneminge soude ik wel een besluyt maken, dat de Diertjens in de mannelyke zaaden van den Walvis niet grooter syn, als de Diertjens der mannelyke zaaden van de kleyne Visjens. Ik ben begeerig geweest om een testicul van een Walvis te hebben; maar ik hebbe deselve niet konnen magtig werden.

Seker seer verstandig Heer in onse Stad, die myne gedrukte Brieven was lesende, seyde tot my, *Leeuwenhoek*, gy hebt de waarheyt; maar by u leven sal zy geen ingang vinden. Ende dus komt het my niet vreemt voor, dat ik in myn leven wert tegengesprooken.

Wanneer ik niet lang geleden met seker *Doctor Medicinæ* was spreekende ontrent den slag van de Pols, namentlyk dat die niet in de Arterie maar in de *Vena* geschiede; zoo lede ik van den selven hevige tegenspraak; als synde een onmogelyke saak; maar doen hy nevens andere het klaar voor syne oogen sag; most hy swygen.

Myn voornemen is myne Brieven in onse taal niet te laten drukken; maar na myn doot sullen daar meer dan 100. Brieven met den druk gemeen gemaakt werden, ende daar toe hebbe ik al elf kopere plaaten laten snyden; zoo dat'er nu niet gemeen gemaakt wert, als het geene ik aan de Koninglyke Societeit schryf, ende dat is in de Engelsche taal. *

Om jonge Luyden tot het slypen van glasen aantevoeren, ende als een School op te regten; daar uyt kan

* Door aanrading van goede vrienden ben ik van voorneemen verandert.

kan ik niet ſien dat veel nut ſoude voortkomen; want door myne ontdekkingen, en ſlypen van glaſen, ſyn veele ſtudenten tot Leyden aangemoedigt, ende daar ſyn drie Glaſe-ſlypers geweeſt; by de welke de Studenten het glaſen ſlypen gingen leeren. Maar wat is 'er uyt voort gekomen? niet, ſoo veel my bekent is; om dat meeſt alle de ſtudien daar op uyt komen, om door de wetenſchappen gelt te bekomen, of wel door de geleertheyt geagt te ſyn: ende dat ſteekt in het glas te ſlypen, ende in het ontdekken van de ſaaken, die voor onſe oogen verborgen ſyn, niet. En het ſtaat ook by my vaſt, dat van duyſent menſchen geen een bequaam is om ſig over te geven tot ſoodanige ſtudie; om dat 'er veel tydts toe vereyſt wert, veel gelt geſpilt wert; ende men geduyrig met ſyne gedagten moet beſig weſen, ſal men wat uytvoeren. Ende daar en boven ſyn de meeſte menſchen niet weet gierig; ja eenigen, daar men het niet van behoorde te wagten, ſeggen, wat is 'er aangelegen of wy het weten?

Ik neme de vryheyt, Hooggeleerde ende wyd-vermaarde Heere, van UE: te ſeggen, dat ik ontrent het laatſte van 't voorleden jaar aan de Koninglyke Societeit te Londen, hebbe toegeſonden de afteykeninge van het Vleeſch van een Os, Muys, enz. ende daar in aangeweſen, dat de uytrekkinge en de inkrimpinge van de Trekkers, *Tendines*, ende Vleesfibertjens, geſchiet omwentelensgewyſe: ende dat vergelyk ik by een koperdraatje, dat men om een ſchaft van een penne wint: en dan van de penne afdoet; het welke dan door de circulagtige ronte kan uytgerekt werden, en ook weder kan inkrimpen. Ende dit heeft ook plaats in de Vleesfibertjes uyt

pooten van Vliegen, Muggen, ja ſelfs in de pooten van de Vloy. Ook hebbe ik geſeyt, ende met figuuren aangeweſen, dat yder Vleesfibertje van een Os, en ſelfs van de Muys, omwonden legt in een membrane, ende ſoo ook de Trekkers: ſoo dat de Vleesfibertjens malkanderen niet en raaken: Als mede dat alle Vleesfibertjens aan de Trekkers, of wel aan de membranen, ſyn vereenigt: ende dat geen gewelt aan een trekker wert gedaan of de Vleesfibertjens lyden dat gewelt: vorders dat de Vleesfibertjens, die met haar eene eynde aan den beneden-trekker ſyn vereenigt, met het andere eynde vereenigt ſyn aan den trekker die van boven komt. In 't kort, daar wert geen gewelt aan een boventrekker gedaan, of de benedentrekker lydt dat ſelvige gewelt: ende dat door de vereeninge van de Vleesfibertjens. Deſe nieuwigheden ſullen eenigen wel vreemt voor komen, ende wel voornamentlyk als men haar ſeyt, dat de Vleesfibertjens van een volwaſſen Muys, ende die van een volwaſſen Os, van een ende deſelve dikte ſyn; ende dat dus de groote en de ſterkte van de Vleesmuſculs van een Os beſtaat in meerder ende langer Vleesfibertjens.

My is ter ooren gekomen, dat *Hartſoeker* by de geleerden in weynig agtinge is: ende als ik in ſyne ſchriften ſag dat hy ſig onwaarheden aanmatigde, en laatdunkend was, hebbe ik hem niet verder ingeſien.

Hier hebt gy, Hooggeleerde, ende wyd-vermaarde Heere, het geene ik voor deſen tyd de vryheyt neme van UE: te laten toekomen, ende te ſeggen dat ik my verheuge, dat myn geringen arbeyt by ſoo een groot verſtant als UEd: zyt, die ook daar voor by de redelyke Weerelt

te

te boek ſtaat, in agt wert genomen; en dat ik met veel agtinge en yver blyve.

Hoog-Geleerde en de wyd-
vermaarde Heere, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Ik hebbe eenigen tydt doende geweeſt met de ontledinge van de *Tendines*, trekkers, van verſcheide dieren; ende daar in ontdekt de onbedenkelyke menigte van membranen, en bloet-aderkens, die door deſelve loopen: als ook hebbe ik de ſenuwen na myn vermogen onderſogt; dog niet konnen begrypen, hoe ſoo veele vloeybare ſappen door de ſenuwen konnen gevoert werden, als men deſelve toeſchryft.

XIX. BRIEF.

Aderen in eene doorgesneede Zuyker-peer ontdekt. Dickte van die aderen. Uyt die Aderen koomen voort langwerpige deelen: uyt die deelen koomen wederom andere deelen voort: waar door de peer haare groote krygt. Waarnemingen omtrent de steel van de Zuyker-peer. Men moet vast stellen dat uyt yder deel van zoo eene peer een groote ader voortspruit, die men wel eene Arterie mag noemen. Geene circulatie in de vruchten. De gezeide vaten verstrekken om het zaadhuysje in de peeren te maaken. Waar die grote vaten eyndigen. Ontelbaare takken van die vaten verspreiden zich aan alle kanten in de Peer. Wonderlyke volmaaktheit van zoo een kleyn zaadje. Een kleyn deeltje van een zaadje van een Zuyker-peer in de lengte doorsneden, en voor het vergrootglas gebragt. De vaten, en de klapvliezen der vaten, in dat deeltje van een zaad gezien. Die klapvliezen leggen in de vaatjes zeer dicht by malkander. Waar toe die klapvliesjes dienen? Tweederley vaten en klapvliezen in het zaad van een Peer; de eerste die de sappen opwaarts voeren; de andere die dezelve naar beneden toe brengen. Verwonderens-waardig maakzel van zoo een zaadje. Wat eene groote wysheit verevscht is geweest om zoo eenen Boom te maaken. Waarnemingen ontrent de Poire de ſeigneur, *of de Goudpeer. De plant in het zaad gezien, enz. De zaaden worden groot door strengen, daar zy vast aan leggen, even gelyk de dieren in de Baarmoeder. Die streng gaat niet binnewaarts in het zaadje. De buytenschors van het*

zaad

zaad doorzocht. Dezelve bestaat maar uyt kleyne vaatjens. De vliesjes, die binnewaarts leggen, bestaan insgelyks uyt zeer kleyne vaatjes. Het plantje, in zoo een zaadje leggende, doorgesneden en afgetekent. Menigte van vaten in zoo een plantje. Bladsgewyze deelen van het plantje. De aderen in Appelen en Peeren hoedanig ontdekt; te weten met de bast van de Cocosnoot te beschouwen. De zoogenoemde draaden in de Cocos-noot zyn niet anders als vaten. Uyt die vaten worden gemaakt blaasachtige deelen enz. De aderen wederom in eene Peer ontdekt. Die aderen met vliezen bekleedt. Beschryving van die vliezen. De gansche Peer bestaat meerendels uyt Aderen en vliezen. Waar de vaten van de Peer, en de draatachtige vaten van de Cocos-noot, uyt voort koomen? De Aderen van een Peer voor 't gezicht vertoont. Die vaten leggen in groote menigte in het opperste huytje van de Peer. Meetkundige uytrekening hoe veele vaten dat in een Peer besloten leggen. Waar toe de opperste huyt van de Peer dienstig is? dat vliesje bestaat uyt parkjes. Beschryving van die parkjes. De deeltjes, die de oppervlakte van de Peer uytmaaken, beloopen op veele honderden van millioenen. Van de onwentelende inkrimpinge, en uytrekkinge van de Trekkers en Vleesfibertjes. Menige omwentelende deelen in 't hout, bladeren van Boomen, Theebladen, enz. Die omwentelende deelen zyn zeer naakt te bekennen. Waar toe die vaten by voorbeeld in de Theebladen dienen? De omwentelende gestalte is de volmaakste tot de uytrekkingen en inkrimpingen. De membranen hebben geene holligheden; zoo weynig als de trekkers en fibertjes. Hoe zy dan gevoed worden? Daar word geen bloed door de eynden der Arterien in de Vleesfibertjes gestort.

In Delft den 18. *November.* 1715.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN WYD-VERMAARDEN HEER

Den Heer G: G: Leibnitz, Lid van de Koninklyke Societeit te Londen, Professor in Hanover, en Bibliotekaris te Bronswyk.

Hooggeleerde ende Wyd-vermaarde HEER.

IK hebbe uyt uw Schryvens uyt Hanover, van den 25. Augustus, gezien de agtinge die UEd. voor mynen arbeyt hebt; waar uyt ik de vryheyt neme van de volgende waarnemingen UEd. te laten toe komen, met die gedagten dat 'er yets in sal wezen, waar in behagen sult vinden. Onder de aantekeningen, die ik dien aangaande op het papier hadde gestelt, zyn de volgende.

Wanneer ik een Suyker-peer was nuttigende, ende dezelve aan zeer kleyne schyfjens was snydende, soo bragt ik soodanige schyfjens voor het vergroot-glas, en ik ontdekte de aderen die ik overdwars hadde doorsneden, en sag met groot genoegen, hoe dat rondomme uyt soo een ader, die ontrent de dikte hadde van een hair van ons hooft, voort quamen tien, en meer, langwerpige of kegelswyse deelen, die als met een scharpe punt uyt de ader voortquamen, ende die kort daar aan in dikte toenamen, ende ontrent de lengte hadden van vier hair breeten, welke dikke eynden peersgewys toeliepen: uyt dese rondigheyt wierden als irre-

gulie-

guliere deelties uytgestooten, die haar weder vereenigden aan andere aderen, daar by gelegen. Ende dus wierd de Peer tot een groote gebragt. Ende ik sag niet alleen soo eene verhaalde ader, met haare omleggende ofte daar uyt voort komende deelen; maar ik konder drie en ook wel meer te gelyk zien. Dese beschouwingen waren my soo vermakelyk, dat soo deselve door het wegdroogen van de vogtigheyt hare figuur niet hadden verlooren, ik soude die voor een vergroot-glas hebben geplaatst.

Vorders zien wy in een rype Suyker-peer, als wy dessels steel van de Peer aftrekken, dat de steel van de Peer, daar deselve in de Peer heeft gesteken, in verscheyde deelen is van een gescheyden. Waar uyt wy vast moeten besluyten, dat uyt yder van die deelen een groote ader voortspruyt; die wy wel arterien in de Peer mogen noemen, om dat het by my vast staat, dat'er geen circulatie in de vrugten geschiedt, nademaal deselve alleen geschapen syn, om tot haar gestelde grootheyt te komen; ende deselve, de saaden volmaakt synde, afvallen; ende in korte dagen verrotten, uytgesondert de saaden.

Uyt dese geseyde aderen, in de Peer, komen aan alle kanten voort verscheyde spranken, die de hoegrootheyt van de Peer, als hier vooren is geseyt, te weeg brengen. Maar nog meer verstrekken dese vaten, om het zaadhuysje in de Peer te schapen. In die zaadhuysjens werden de zaatjens gemaakt; ende yder saatje geniet syne grootmakinge door een dun strengetje; sonder dat het anders vast geplaatst is; het geene met meest alle de zaaden over een komt.

Dese geseyde groote vaten, voor een gedeelte het zaathuys-

huysje gemaakt hebbende, gaan verder tot in de kruyn van de Peer; daar, in 't begin van den wasdom, de bloesem ofte bloem heeft gestaan. Dog eer de gesèyde groote vaten soo verre syn gekoomen, soo spreyen zich soo veele aderen van de selvē aan alle kanten uyt, dat die geene, die daar maar een weinig het gesigt van heeft, daar over moet verbaast staan: en nog meer, als wy gedenken, wat al wysheit vereyst is geweest om soo een vrugt te formeren, ende de saaden tot een volmaaktheit te brengen; en dat in soo een kleyn gedeelte van het zaatje, dat geen vierhonderdste deel van een zaatje ofte van de Pit is, veel meer dan duysent vaten gemaakt syn. Want ik hebbe in de groote diameter van soo een kleyne plant meer dan veertig vaten getelt. Ende in dat deel syn alle die bysondere vaten als opgesloten, waar mede de boom sal versien syn. Want soo in de plant, die in 't saat is, sulks niet en was, hoe soude het uyt het zaad voortkomen, als voor desen nogmaal is geseyt?

Ik hebbe tot tydkortinge soo een kleyn deeltje van het zaatje van een Suyker peer in syn lengte doorsneden; ende het selve voor het vergroot glas beschouwende, sag ik niet alleen de menigvuldige vaten; maar ook in yder vaatje syne afscheydingen die wy voor klap-vliesen wel mogen aannemen; want als het saat in de aarde leyt, en de waterige vogt in de plant gedrongen wert, dan maken de warmte van de Sonne, ende de persinge van de lugt, soo een beweeginge in het zaat, dat 'er in yder vaatje een voortstootinge van wasdom komt. Dese voortstooting in de vaatjens vereyste ook klap-vliesen in yder vaatjen; welke klap-vliesen, in de vaatjens, soo digte by den

den anderen leggen, dat 'er verſcheyde ſyn in de diameter van een hair breet; want ſoo daar geen klap-vlieſen in de vaatjens waren, ſoo ſouden met het ondergaan van de Sonne, ofte door/de beweginge die wy warmte noemen, de ſappen weder te rugge konnen ſakken. /het ophouden van de

Nu moeſten ook in deſe kleyne vaatjens tweederley vaten en klap-vlieſen ſyn: namentlyk vaten, die de ſappen na boven voeren; ende vaten, die de ſappen na beneden ſtooten. En gelyk de eerſte tot grootmakinge van den Boom dienen; ſoo ſyn de anderen tot grootmakinge ende uytbreydinge van de wortel. Ende dus moeſten de klap-vlieſen, die in de vaten ſyn, dewelke tot grootmakinge van de wortel ſyn geſchapen, ſoodanig ſyn, dat al wat nedergeſtooten was, niet ſoude na boven konnen gevoert werden.

Hier ſag ik nu het verwonderens-waardige maakſel, ſoo veel het vergroot-glas my toeliet, in ſoo een kleyn gedeelte van het ſaatje van een Peer. En liet voorts myne gedagten daar ontrent gaan: waar omtrent de duyſenſte menſch niet en gedenkt, wat al wysheyt vereyſcht is, om ſoo een Boom te formeren, die ſoo veel ſaaden voortbrengt: in yder van welke ſaaden ſoo veel verwonderens-waardige ſaaken opgeſlooten leggen; ende dat dit maakſel van ſaaden niet nieuws is; maar al afhangend is van die zaaden, die in den beginne geſchapen ſyn.

Dus verre myne gedagten en waarnemingen op het papier gebragt hebbende, nuttig ik in 't laaſt van Octob. 1715 een ſmakelyke peer, die men *Pora Sinjora*, en ook Gout-Peer noemt: en ſiende dat de karnen ofte zaaden ſwatt waren, wanneer men oordeelt dat de vrugt

volkomen ryp is, soo hebbe ik eenige van dese zaaden ontleedt, ende door het vergroot-glas beschout de vaten, die my soo wel voor quamen, dat ik de plant in 't zaat, met de soogenoemde deelen, die men wel strengen mag noemen, hebbe laten afteykenen.

Ik hebbe dan het zaatje, waar uyt de Boom moet voortkomen, van syn buytenschors ontbloot, als met fig: I: A B wert aangewesen: synde het punt fig: I. met A. aangewesen de plant, waar uyt de Boom moet voortkomen; en de rest van de geseyde fig: I: dat deel dat tot voetsel van de plant moet strekken; tot soo lang, dat de plant haar wortel in de aarde geschooten heeft, ende haar verder voetsel uyt de aarde kan trekken; als voor desen meermalen is geseyt.

Vorders hadde ik ook het zaatje, met syn onwindsels, laten afteykenen; om aan te wysen dat deel, waar door soo een zaatje groot gemaakt wert: en dat geschiet door een streng: Want meest alle de zaaden leggen in haar omwindsels los, synde alleen vast aan eene streng, over eenkomende met meest alle de dieren, leggende ende groot werdende in de Baar-moeders. Welk zaat syn volkome groote, met desselfs omwindsels, fig: 2: met C. D. wort aangewesen: synde het puntje, met C. aangewesen, dat van desselfs streng is afgebrooken. Dese afgebroke streng, waar door het gantsche zaat gevoet wert, en gaat niet binnewaarts in 't zaat om fig: I: A. B. te voeden: maar alle de vaten uyt de streng gaan van C. na D. ende dan spreyen de aderen uyt de streng aldaar van malkanderen; en gaan weder na C.

Vorders hebbe ik de buytenschors na myn vermogen doorsogt, ende gesien dat de gantsche schors niet en be-

fig: 1.



fig: 2.



fig: 3.

N I L H M K P G Q F E

fig: 4.

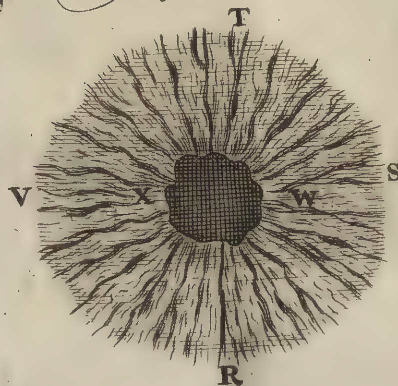
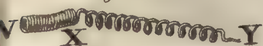


fig: 5.





bestaat, als uyt seer kleyne vaatjens. En soo insgelyks bestaan de vliesjens, die binnewaarts leggen, uyt seer kleyne vaatjens, sonder dat ik in 't minste hebbe konnen ontdekken die vaatjens waar uyt fig: I: A. B. wert groot gemaekt. Wyders hebbe ik de plant, die in fig: I: met A. wert aangewesen, in de lengte doorsneden: want geheel voor het vergroot-glas staande, kan men van de menigvuldige vaten, die daar in syn. geen verbeeldinge hebben.

Ik hebbe dan het plantje in fig: I: met A. aangewesen, soo als het in syn lengte hadde doorsneden, ende voor het vergroot-glas gestelt, laten afteykenen, als hier fig: 3: met E F G K L M P Q wert aangewesen.

Nu hebbe ik in de dikte van de plant, als van E tot Q, wel getelt 50. vaten: waar uyt wy dan na de meet-regels wel konnen seggen, dat de plant, in fig: I: met A. aangewesen, wel met 2500. vaten is versien. Vorders ontdekken wy, boven de menigte van afdeelingen die in yder opgaande vaatjens werden aangewesen, en die ik stel klap-vliesen te syn, een onbedenkelyke menigte van kleyne deeltjens.

In de geseyde fig: 3. werden met K L M. aangewesen twee bladerkens met de vaatjens in de selve: welke bladerkens, soo ras als 'er wasdom in de plant komt, in groote toenemen.

In de geseyde fig: 3. werden met G H I K. ende met M N O P. aangewesen eenige weinige deelen van de twee bladerswyse deelen die voor het grootste gedeelte het lighaam van fig: I. A B. uytmaaken. In welk laast geseyde wy moeten stellen, datze voor

ſtrengen (in de dieren) verſtrekken, om het voetſel, dat in haar is, na de plant te voeren gelyk als wy ſien aan G H. ende M P. hoe die vaten geſtrekt leggen, en aan de plant vereenigt ſyn. Ik hebbe voor deſen verſcheyde malen de aderen in Appelen en Peeren getragt te ontdekken; dog hebbe tot myn genoegen daar toe niet konnen komen, als hier vooren nog is geſeyt, als na dat ik de ſchors ofte dikke baſt, waar mede de Cocos noot bekleet is, hadde beſchout; waar in ik ſag, dat die deelen, die men draaden noemt, ende die ſeer veel in de geſeyde ſchors ſyn, niet anders ſyn als vaten, ende dat ſoo een dik draatagtig deel (dat ſeer ſtark is) wel beſtaat uyt hondert vaatjens. Uyt die vaten worden gemaakt blaasagtige deelen, die ten tyde van den waſdom, ſoo als ik vaſt ſtel, gevolt ſyn geweeſt voor het merendeel met een wateragtige ſtoffe.

Dit heeft my al weer op nieuw bewogen om een ſtukje van de laaſtgeſeyde peer met een ſeer ſcharp mesje, ende dat ſoo dun als het my doenlyk was, af te ſnyden: ende het ſelvige voor het vergroot-glas geplaa ſt hebbende, ontdekte ik naakter als te vooren, ende als met eenen opſlag, verſcheyde aderen in de Peer: welke aderen omvangen waren met vlieſen, die ik vaſt ſtelde dat uyt die aderen wierden gemaakt: welke vlieſen, rondomme de ader, puntagtig waren, ende in dikte toenamen: en weder puntagtig toeliepen; en vereenigden weder aan een andere ader, daar nevens leggende: ſoo dat byna de gantſche Peer niet en beſtaat als uyt aderen, ende uyt de geſeyde vliesjens, die gevolt ſyn met een wateragtige vogt, vermengt met veel

veel kleyne deeltjens. Maar gelyk de vaten in de Peer uyt het zaadhuysje voortkomen, dat men een klokhuys noemt; ſoo komen de draadige vaten van de ſchors van de Cocos-noot voort uyt het hout daar de Cocos-noot aan vaſt is.

Ik hebbe een ader uyt de Peer, die ik overdwars hebbe doorſneden, met der ſelver omleggende vlieſen laten afteykenen, als hier fig: 4: met R S T V. wert aangeweſen: met W X word aangeweſen de ader die my voorkomt, als of deſelve uyt 30. ende andere weder maar uyt 5. ofte ſes vaatjens waren beſtaande. Dog de openingen van de vaatjens hebbe ik maar in een kleyn getal voor het geſigt konnen bloot ſtellen, om dat de aderen ſeer ſagt ſynde, de openingen met het doorſnyden wierden toegedrukt.

Laat ons nu ons ſelven inbeelden, dat uyt de ſteel van de Peer ſoodanige vaatjens, aderen, komen, die te ſamen komen, daar het zaathuysje van de Peer ſal gemaakt werden; ende dat aldaar uyt weynig aderen verſcheyde ſpranken werden verdeelt, ende die ſpranken weder in ſpranken, over eenkomende met de bloet-ader in de Dieren, die wy een Arterie noemen; ende dat uyt alle die vaten, ende de ſappen die in de geſeye vliesjens opgeſlooten leggen, de Peer ſyn groote beſtaat. Deſe vaten in de Peer leggen ontrent het uyterſte van de ſelve, ofte wel aan het operſte huytje van de Peer, in ſoo een groote menigte, dat ik wel hebbe geoordeelt, dat in het vierkant van een $\frac{1}{10}$ van een duym, wel tien aderen leggen, waar van de eene boven de andere in dikte waren uytſtekende.

 Als

Als nu de axe van de geſeyde Peer is drie duym, en dat in een honderdſte deel van een quadraat duym ſyn tien aderen, ſoo konnen wy volgens de meetkundige regels ſeggen, dat'er meer dan agt-en-twintig duyſent vaten in ſoo een Peer leggen opgeſlooten, die alle tot geen ander eynde geſchapen ſyn, als om de vrugt tot haare volmaaktheyt te brengen.

Wanneer ik nu het opperſte huytje van de Peer beſchouwe, den beelde ik my in datze geſchapen is om de aderen ende de ſappen voor wegwaſeminge te beſchermen, en al waar de aderen als tegen aan leggen, en als eyndigen. Dit vliesje beſtaat uyt parkjens, waar van het eene grooter is als het andere: en ſoo veel het ons voorkomt, beſtaat yder parkje uyt rondagtige bolletjes: zoo dat yder parkje uyt 16: 20. ende meer deeltjens is beſtaande: dat ons voorkomt, als of yder parkje daer mede omſoomt was; en al hoewel deſe kleyne deelen ons rontagtig voorkomen, ſoo moeten wy deſelve eer ſeſſydig ſtellen, om dat de ſeſſydigheyt de volmaaktſte in-een-ſchikkinge is.

Als wy nu het getal van de kleyne deeltjens, die de oppervlakte van de Peer uytmaaken, ſouden begrooten, ſoo ſouden ſy het getal veele hondert millioenen bedragen. Als wy nu ſoodanige ingeſchapenheyt in ſoo een geſeyde vrugt beſchouwen, moeten wy niet als verbaaſt ſtaan, en ſeggen al weer, hoe weynig is dat wy weten?

Ik hebbe in myn voorgaande ſchryvens aan UE: Hooggeleerde ende wyd-vermaarde Heere geſeyt, dat de trekkers ende vleesfibertjens haar uytrekkinge ende inkrimpinge uyt een omwentelinge beſtaan, en niet ringsgewyſe geſchieden als ik my voor deſen hadde ingebeelt. Om hier

hier van een beter bevattinge te hebben, ſoo hebbe ik nageſpeurt een kleyn gedeelte van een ader, die ik in veel hout, en in de bladeren van de boomen, veelmaal hebbe geſien, ende ook eenige weynige in het ſtroo; maar onbedenkelyk veel, die van binnen tegen de harde ſchors van de Cocos-noot aanleggen: en waar van ik veelmaal ſulke gedeelten heb geſien, die nietdikker als een hair van een varken waren: en welke aderkens in de lengte by den anderenlagen, ſonder dat ze aan den anderen waren vereenigt; ſynde de eene dikker als de andere, ende de minſte ſoo dik als een enkel draatje dat de ſyd worm maakt, maar in de Thee-bladerkens hebbe ik die wel meer dan vier maal dunder ontdekt. Deſe omwentelende aderen leggen ſoo digt by den anderen, en ſyn ſoo naakt te bekennen door een ſcharpſiende vergroot glas, dat het voor een weetgierig oog een vermaak is, deſelve te beſchouwen. Deſe vaten in de Thee-bladeren moeſten dus gemaakt ſyn, beelt ik my in, eens deels op datze in groote hitte niet en ſoude toevallen; ende ten anderen, op dat de ſappen der omwentelende deelen, die niet aan den anderen ſyn vereenigt, tuſſen deſelve deelen aan de omleggende deelen, tot voetzel ſoude toegevoert worden. Deze omwentelende vaatjens, in het Hout, en Bladeren, worden fig: 5. tuſſen W en X. voor een ſeer kleyn gedeelte aangeweſen; welke vaten ſig ſoo wel laten uytrekken als in de fig: 5. van X tot Y. wert aangeweſen. Ende de omwentelende geſtalte, in de vleesfibertjens, en de trekkers, is de volmaakſte ingeſchapenheyt, om die deelen uyt te rekken ende in te krimpen, die men ſig ſoude konnen inbeelden.

En

En gelyk nu de Vleesfibertjens, en de Trekkers, geen holligheden hebben, om voetſel toe te voeren, ſoo hebben ook de membramen geen holligheden, ſoo veel als het my voorkomt, maar moeten doorgaans haar voetſel ontfangen uyt de ſeer kleyne arterie: welk voetſel aan alle kanten, daar het noodig is, door de dunne rokjens van de Arterie als door ſypelt.

Seker Profeſſor in Franeker ſeyt in ſyn ſchriften, dat eenige eynden van de Arterien het bloet ſtorten in de vleesfibertjens, ende dat daar door het vlees root is. Maar hy komt te dwalen: wat my belangt, ik en geloof niet, dat 'er eenig bloet-vaatje is, dat een eynde heeft, als het groote bloet-vat, dat het bloet in 't hart ſtort; ſoo wy dat een eynde mogen noemen. Afbreekende blyve ik met veel agtinge. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XX. BRIEF.

XX. BRIEF.

Eenige zwaarigheden tegen de stelling van den Auteur, rakende de voortteelinge, opgelost. Waarom dat de tweelingen in sommige dieren zoo zeldzaam zyn. Met wat eene moeite een diertje van 't mannelyk zaad door de lymachtige stoffe doordringt. Het eene diertje, dat beter aangroeit, zou aan de andere diertjes hun voedzel onttrekken Gelykenis uyt het pooten van 8 a 10 zaaden genomen. Andere gelykenis genomen uyt twee zaaden, in eene Peer leggende, waar van het eene dikwils als uitgedroogt is. Hoenderen, Patryzen, enz. brengen veele jongen voort: 't welke de vogels, die haare nesten in de Boomen maaken, doorgaans niet en doen. Dit is eene ingeschapendheit enz. De Auteur weygert giften, om niet verpligt te zyn. Waarom dat hy niemand zoekt te onderwyzen? De diertjens, in de mannelyke zaaden van dieren en visschen, verschillen weinig van malkander in grootte. De vleeschfibertjes van een Os zyn niet viermaal zoo dik als die van een Vlooy. De Eyeren of Kuytgreynen zyn zoo groot in visschen van een jaar, als in visschen van 25 en meer jaaren. En de kleyne visschen, van een jaar, brengen zulke groote jongen voort, als de grootste visschen; te weeten yder in zyn soort. Groot getal van Eyeren, of Kuytgreynen, in de visschen: by voorbeeld in een Lenge. De groote verslindende visschen, als de Bruynvisch, de Hayen, enz. brengen maar een jongen voort De Trekkers bestaan niet uyt vliezen. Beschryving van de Trekkers. De verdeelde Trekkers, dat is de takken van den grooten

Trekker, zyn omwonden met eene membrane. Yder ſtriemtje, waar uyt een Trekker beſtaat, is wel **100** *maal dunner als een hair: en nochtans behoudt het de omwentelende inkrimping. Naar alle ſchyn is'er geen de minſte lucht in de Aderen, Zenuwen, nochte Membraanen: maar wel in de Borſt en in de ingewanden. Hoe de beweeginge van het Hart geſchiedt. Het inſtorten en uytſtorten van 't Bloed, in 't hert van een Salm en Snoek, beſchreven. Het zelve toegepaſt op het hert van den menſch.*

Delft den 13: *Maart* 1716.

AAN DEN GELEERDEN EN WYD-VERMAARDEN HEER;

Den Hr. G: G: Liebnitz: &c. &c.

IK hebbe, Hoog-geleerde wyd-vermaarde Heere, UE: myne waarnemingen van den 18. Novemb. 1715. ontrent de vaten in de plant van de Peer, ende daar benevens een ſeer rouwe ſchets van de menigvuldige vaten in deſelvige, laten toekomen: op dat men zig eenigſints ſoude konnen verbeelden de werktuigen die tot de grootmakinge van ſoo een ſchepſel vereyſt werden.

UEd: ſegt onder anderen, ik bemerke eene ſwarigheyt hoe het gebeure, dat by ſekere dieren, als ten exempel, by Menſchen, de tweelingen ſoo raar ſyn: ende dat men meynen ſoude, dat de menigte der Principien, of beginſelen, ligtelyk veele te ſamen konnen voortbrengen.

Dit

Dit vint in my geen de minste swarigheyt; want de lighaamen van Menschen, Koeyen, Paarden, enz: syn soodanig geschapen, datze selden meer dan een schepsel konnen voeden: gestelt synde, dat de Baarmoeder van de dieren als een kleyne werelt is, in vergelykinge van een diertje in het mannelyk zaat: ende by aldien maar eenige weynige diertjens in 't Mannelyk zaat waren, en deselve ontmoeten een lymagtige stoffe, en daar nevens een toegepaste Baarmoeder, daar souden de Manelyke dierkens niet als met veel arbeyt konnen door arbeyden. Want ik hebbe wel gesien dat een Mannelyk diertje, in desselfs ingeschapene stoffe, voort arbeydende, syn staart wel driemaal in bogten was bewegende, eer 't een hair breete van plaats veranderde.

Wanneer nu al drie a vier diertjens de arterie aantreften (want daar uyt stel ik vast dat de grootmakinge moet voortkomen) soo sal dat diertje, dat syn meeste voetsel en grootwerdinge geniet, meest doorgaans de andere het voetsel onttrekken: waar door de anderen moeten vergaan. My gedenkt dat ik in soodanige stellinge dit volgende hebbe bygebragt.

Laten wy met onse vingers een putje in de aarde steeken, ende daar inne leggen 8 à 10 saden van een Boom; daar sullen immers geen 8 à 10 boomen van voort komen; ende sooze alle haere wortelen schooten; ende een van de selve, die de grootste wortel hadde geschooten, de rest niet en verdrukte, soo souden het soodanige groote boomen niet werden, dan of uyt een zaatje een boom voortquam. Ik hebbe laast, in 't ontleden van de Peer en zaaden, veelmaal gesien, dat twee zaaden by den anderen leggende, het eene zaat syn

volkomen wasdom hadde, en het andere was als gants verdort: waar uyt wy moeten besluyten, dat het eene meer voetzel heeft genoten; of ook wel dat het volwassere het voetsel aan het andere heeft onttrokken.

Als wy met opmerkinge op het gevogelte sien, dat Hoenderen, Patrysen, Faysanten, Eenden, enz: uyt haar geleyde eyeren veel jongen voortbrengen, daar in tegendeel vogelen dewelke hare nesten in de Boomen maken, weynig jongen voortbrengen: zoo moeten wy vast stellen, dat het al een ingeschapenheyt van den beginne is. Want de eerste geseyde vogelen syn soo ras niet uyt hare Eyeren gekomen, of sy loopen haar moeder na, en soeken hare kost; daar in tegendeel de jonge vogelen, in de nesten op de Boomen leggende, meest gans naakt syn, ende moeten soo lang gespyst werden, datze bequaam syn om te vliegen. Ende dus moeten soodanige vogelen maar weynige jongen voortbrengen, zoudenze gevoet werden: waar door wy sien, dat'er soo een order is beraamt, op dat yder schepsel syn grootwerdinge, ende voortsettinge soude te weeg brengen.

Die geene die in onse Landen, om haar kennisse en wetenschappen, vergeldinge krygen, dat syn Heeren Professoren, Predicanten, en de Meesters in de Latynze schoolen, die soo veel Latyn konnen, datze de jonge Luyden in die taal konnen onderwysen, De groote Hemel-beschouwer, wylen *Christiaan Huygens*, heeft my verhaalt, dat seker Persoon in een andere Provintie twee duysent guldens heeft bekomen, over syn dienst in 't maken van tafels. Waar over de selve misnoegt was, seggende, men behoorde hem beter

ter uyt het lant te bannen, als dat gelt te geven; want hy heeft eerlyke luyden beledigt. Wat my belangt; ik hebbe eenige vereeringen bekomen; het eene is een drinkbeker van gedreve Silver, ende van binnen vergult, ende dat van syn furstelyke doorlugtigheyt der Lant-graaf van Hesser Cassel: ende twee medaaljes met het afbeeltsels van syn furs: doorlugtigheyt Antony Ulrig Hartog van Brunswy enz: wanneer ik de eer hadde, eenige jaren geleden, dat by my quam, om myne ontdekkinge te sien, en daar benevens toonde ik myne dankbaarheyt: waar op de Hartog antwoorde, UE: gift is grooter als de myne, in't kort ik weyger giften, om niet verpligt te syn.

Ik hebbe gans geen genegentheyt gehadt, om ymant te onderwysen, want als ik het aan een gaf, soude ik het aan meer moeten doen: om dat verscheyde souden meenen dat ik het aan haar uyt maagschap, en andere om haar gesaglykheyt, verschuldigt was: ende dus sou ik my tot een slaafagtigheyt overgeven; daar ik een vry man soek te blyven: en tragt ook geen loon daar voor te trekken.

Het is eenige jaren geleden dat eenige Heeren van de Hooge Regeringe van ons lant eenige van myne ontdekkingen quamen sien. Een van die Heeren seide tot de andere Heeren in myn presentie, sal men soo veel arbeyt ongeloont laaten? Waar op de andere antwoorde; dit seggen wy alle, en waarom doen wy het niet?

Het is waar, dat de diertjens in de Mannelyke zaaden van dieren en vissen weynig van malkanderen in groote verschillen. En wat de vleesfibertjens aan gaat; die van een Os syn niet viermaal soo dik als de vlees-

fibertjens van de Vlooy. En het is aanmerkelyk dat de Eyeren, of ſoo als wy die noemen, de kuyt-greynen van de Visjens, ſoo in onſe Rivieren als in de Zee, voor ſoo veel my bekent is, ſoo groot ſyn, als deſelve visjens maar een jaar out ſyn, als de kruyt-greynen van de groote Viſſen, die 25 jaren en meer out ſyn: ende dat de kleyne visjens, een jaar out ſynde, ſulke groote jongen veortbrengen, als de grootſte Viſſen, yder in ſyn ſoort.

Ik kan niet nalaten hier by te voegen dat ik over eenige jaren myn gedagten hebbe laten gaan over de menigvuldige Eyeren, ofte kuyt greynen, ten tyde dat het ontrent nieuwe jaar is; en na myne aanteekinge bedraagde het getal 856516. Eyeren.

Ontrent dien tyd ſag ik een kuyt ofte Eyer-neſt van Lenge leggen, die ik liet wegen; en bevont deſelve $5\frac{1}{2}$. Pont ſwaar: en na myn beſte vermogen bevonde ik de hoegrootheyt van cubicq duymen, die de kuyt was inhoudende, en hoe veel eyeren nevens den anderen leggende de lengte van een duym waren uytmakende: ende dus bevont ik dat dat de kuyt ofte het Eyer-neſt 9344000. Eyeren was inhoudende: doch hier van breeder in een brief, aan den Hoog Edelen Heere de Rhede geſchreven.

Laat nu van duyſent Eyeren maar een visje voortkomen, ſoo moeten wy immers verbaaſt ſtaan, over ſoo een groot getal: en als wy weder daar en tegen gedenken, dat het voetſel en grootwerdinge van de meeſte Viſſchen niet en beſtaat als uyt Viſſen, die ſy opvangen, en dat wy meer malen hebben geſien dat een groote Lenge vier ofte vyf groote Schelviſſen in ſyn

maag

maag heeft, ende dat in tegendeel de groote verslinden-de Vissen, als Bruyn-vis, Bont-vis, Hayen enz, die geen Eyeren, maar jongen in haar lyf voortbrengen, maar weynige jongen, in vergelykinge van de eerst geseyde, voortbrengen; ende dat de Wal-vis maar een jong in syn lyf draagt: als wy, seg ik, sulke saaken bemerken, moeten wy stil staan.

Ik beelt my in, dat ik noyt verder sal komen, als het geene ik van de vleesfibertjens hebbe geseyt.

Dat de Trekkers, *Tendines*, uyt membramen bestaan, is abuys: het geene de starkte van de Trekkers uytmaakt, syn lange uitgestrekte deelen, waar tussen veele membranen, van onbedenkelyke dunte, verspreyt syn: welke Trekkers haar in veele Trekkers verdeelen, en yder van de selve, verdeelt synde, is omvangen van een membrane. In dese seer dunne membrane syn als ingevest de vleesfibertjens, die ik onder dit schryven weder hebbe beschout, en moet seggen, dat yder van soodanige dunne striemtjens, waar uyt een dun trekkertje is bestaande, wel hondert maal dunder was als een hair: en nogtans was het behoudende de omwentelende inkrimpinge van den Trekker daar het was afgescheurt. Dese groote moesten met veel bloet-vaatjens versien syn, soudenze doorgaans voetsel genieten; ende te gelyk ook met een membrane, soude soo een groote Trekker, als op het agter-been van een Os leyt, gedeelt werden in meer dan duysent Trekkers: yder van welke kleyne Trekkers als omwonden legt met eene membrane, soo als ik in een van myn brieven hebbe geseyt.

Ik kan my selvenniet inbeelden dat 'er eenige de minste Lugt in de aderen, senuwen, nog membranen is; maar wel in de borst ende ingewanden: welke laaste Lugt wy veel

me

met het swelgen in de ingewanden brengen. Ofte men moest de subtile stoffe, die ik by het vuur of de warmte gelyk, en welke stoffe door alle Lighamen kan doorgaan, en geen plaats kan behouden, voor Lugt te boek stellen. Wat de beweginge van het Hert aangaat, die en kan niet bestaan sonder de beweginge van de Longe: en gelyk de beweginge van de Longe afhangt van de persinge van de Lugt; soo beelt ik my in, dat de beweginge van het Hert ook meerendeels af hangt van het bloet, in 't hart gestort synde, dat aldaar een meerder warmte genietende, door syne warmte een grooter plaats moet beslaan. Het Hert, daar door boven syn natuurlyken stand uytgerekt werdende, koomen de Trekkers, die in de holligheyt van het Hert geplaatst syn, haar schielyk in te trekken: daar het gantsche vlees, daar het Hert van gemaakt is, veel toe doet.

Ik hebbe, eenige weynige jaren geleden, aan de Kon: Societeyt toegesonden, hoe het met het instorten en uytstorten van het bloet in 't Hert van de Salm en Snoek toegaat; en hoe dat daar toe noodig syn drie werktuygen; namentlyk een werktuyg, waar in het bloet uyt de *Venæ* wert gestort in 't Hert: en dat het bloet uyt het Hert in een derde werktuyg gaat, dat het bloet sedig in de *Arterie* voert. Laten wy dese werktuygen over brengen tot de soogenoemde Ooren van het Hert: als het slinker oor, het Hert, ende het regter Oor; ende stellen dat dese drie bewegingen alleen af hangen van de uytrekkinge ende intrekkinge van de Trekkers, waar mede de geseyde werktuygen versien syn. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXI. BRIEF,

XXI. BRIEF.

Het gemeen gevoelen, dat de Maagde-palm geen zaad voort en brengt, is de reden waarom dat ze gestrooit word ter gelegendheit van het trouwen van eene Maagd. Dat gevoelen word onderzocht; en onwaar bevonden. Zaadhuysjes aan de Maagde-palm gevonden. Beschryving van zodaanig zaad. De schors van dat zaad voor 't vergroot-glas gebragt: de planten in sommige zaaden gezien. De Plant in 't geheel uyt het zaad gehaalt en beschreven. De plant was voor het oog wel 16 maal dunner als het zaad. De plant in het zaad van de Maagde-Palm. en de plant in het zaad van den Wyngaard, zyn van eene gelyke figuur. Gissing waarom dat 'er doorgaans geen zaad word gevonden aon de Maagde Palm. Beschryving van de meelachtige stoffe, die de plant omvangt. Veele Oli-deelen in de meelachtige stoffe van het gemelde zaad. Zaaden van de Maagde-palm in nat zand geleyt, en in de zak gedragen.

In Delft den 10. *Mey* 1716.

AAN DEN HOOG-GEAGTEN POEET. H: K: POOT.

IK heb myne gedagten laaten gaan over het gewas, dat men Maagde-palm noemt, welk dien naam verkregen heeft, om dat het een bloem voort-

 brengt,

brengt, ende geen ſaat draagt. Daarom werden de bladeren, van die ſoogenaamde Maagde-palm, op den dag als eene Maagt ſal trouwen, op de ſtraat voor de huyſinge van de Bruyt, en voor eenige naaſtgelegen huyſen geſtroyt. Ook word de Bruyt, van het trouwen komende, daar mede beſtroyt: ende de tafel word'er mede verciert; ſelfs worden'er wel eenige bladeren vergult.

Hier op ſoo hebbe ik eenige bloemen, met haar takken, tot my laten brengen; om dat het by my vaſt ſtond, dat'er geen bloem aan eenig gewas was, of deſelve was geſchapen om, by het afvallen van den bloem, ſaat voort te brengen.

Deſe bloemen, ende het geene na het afvallen van de bloem aan het ſteeltje bleef ſtaan, door het Vergroot-glas beſchouwende, ſag ik ſeer klaar dat het een geſchapen maakſel was, om ſaat voort te brengen: want ik ontdekte in't ſelve, hoewel heel kleyn, twee à drie ſaaden.

Seeker Heer, die my eenige bloemen ter hand ſtelde van Maagde-palm, die op een binnen-plaats, daar weynig Son by komt waren gewaſſen, komende ter plaatſen daar jonge Luyden ſouden trouwen, ende handelende de Maagde-palm, vint aan deſelvige eenige ſaaden die hy my ter hant ſtelt, met der ſelver ſaat-huysjens; welke zaaden een bruyne coleur hadden; langagtig, en boven myn verwagtinge groot en ſeer ſtark van ſchors waren. Want ſy waren niet veel korter als een Coffi-boon: maar de Coffi boon is wel viermaal dikker: ende gelyk de Coffi-boonen als een inwendige naat hebben; ſoo is het ook gelegen met de Maagde-

palm.

palm-ſaaden. Ik hebbe ſes van deſe ſaaden eenige uuren in water geleyt; op dat ik de harde ſchors met een ſcharp mesje na myn genoegen ſoude konnen aan ſchyfjens ſnyden; ende dat ſoo dun als het my doenlyk was. Alle deſe ſchyfjens voor het Vergroot-glas ſtellende, ſag ik doorgaans de plant, die in 't ſaat als opgeſlooten lag; en veelmaal ook de twee bladeren, die platagtige waren, waar mede de plant verſien is, en die ik hadde doorſneden. Ik konde ook de vaten en aderen in die bladerkens bekennen. Met de andere ſnede was dat deel, dat tot de ſtam en wortel ſoude uytwaſſen, doorſneden; waar in ik de vaten, die de ſappen op ende nederwaarts ſouden voeren, mede konde bekennen. Dog in andere zaaden waren de planten nog niet gemaakt.

Vorders ſnede ik de ſchors, ende de Meelagtige ſtoffe, waar in de plant leyt, in haare lengte aan kleyne ſtukjens; om de plant in haar geheel uyt het zaat te hebben; dat ik ook te weeg bragt: en ik ſag ſeer net de twee langagtige bladeren met haar vaten, en aderen; ende dat de ſyden, die tegen den anderen hadden gelegen, platagtig waren: ende dat de buyten ſyden rondagtig waren. Dog de vaten in dat deel konde ik, om der ſelver dikte, niet wel bekennen; ende ik oordeelde dat de ingeleyde plant wel ſestien maal dunder was, als het ſoogenoemde zaad, waar in de plant opgeſlooten leyd. Gelyk nu de plant, in het zaad van de Maagde-palm, ongemeen lang ende dun is; ende dat deſe ſoogenoemde Palm geen ſtam-plant is, maar het gewas als langs de aarde ſig verſpreyt; over eenkomende

met veele Wyngaart-ranken, die wy wel opbinden, maar ingeschapen ſyn om op de aarde ſig uyt te ſpreyen: ſoo ſyn ook de planten in 't ſaat van de Maagde-palm ende in het ſaat van de Wyngaart, dat is in de kernen van de druyven, van een ende gelyke figuur; ſchoon de ſaaden ſeer verſcheyden ſyn van maakſel. Ik hebbe ook in gedagten genomen of de reden, dat men doorgaansgeen zaad aan de Maagde-palm en vint, niet en is, om dat men doorgaans de Palm plant in een veragten hoek van den tuyn, daar de minſte ſon komt.

Niet tegenſtaande deſe waarneminge mogen de Bruyden haar onbeſchroomt met de Maagde-palm laten verſieren; ſchoon haar de maagdom ſoo wel over een komt als de maagdom aan de Maagde-palm.

Vorders hebbe ik waar genomen, dat de meel-agtige ſtoffe, die de plant omvangt, mede ten deele beſtaat uyt vliesjens; waar van de eene veel grooter is als de andere: welke vliesjens in haar ommetrek veel grooter ſyn als de vliesjens in de Pit, waar uyt voor een gedeelte de Cocos-noot beſtaat. Als ik de meelagtige ſtoffe van het zaat van de Maagde palm wat hart drukte, ſoo ſag ik veel Oly deelen, die ſoo groot waren, en een klootze ronte hadden, dat men moſt oordeelen, datze uyt verſcheyde Oly-deeltjens waren te ſamen geſtremt.

Vorders hebbe ik ſes zaaden van de Maagde-palm in nat ſant geleyt; ende dat geplaatſt in een wyde en ſtarke glaſe Tube; ende na dat ik de tube een maant lang hadde by my gedragen, daar het by dag een natuurlyke warmte heeft gehadt, nam ik een zaatje

uyt

uyt het ſant; doch ik konde geen de minſte verandering aan het zaatje gewaar werden. Ik liet dan de andere zaaden in 't zant leggen; en ik droeg ſorg, dat het zant een redelyke vogtigheyt was behoudende: ende nog een maant verloopen ſynde, vont ik de zaaden nog in haare volkome geſtalte. Dog waren nu ſoo ſagt, dat ik ze met den nagel konde van een breeken: als wanneer ik de plant uyt de ſaaden konde nemen; waar aan geen de minſte bedervinge nog wasdom te bekennen was.

Dus verre ſyn myne aanteekeningen ontrent de Maagde-palm, die ik in het voorledene jaar op het papier hebbe gebragt, ende goet gedagt hebbe UE: mede te deelen, en ſal na veel agtinge blyven.

Hoog-geagte Poeët.

Uw Onderdanige en verpligte Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXII. B R I E F.

De Luykſche Hop beeter als de onze, en waarom? De bladeren van de Hop door het Vergroot-glas bezigtigt. De adertjes door die bladen verſpreydt. Eenige vaten van dezelve bladen beſtaan uyt omwentelende deelen. De zaaden van de Hop ontleedt; en bevonden dat de binnenſtoffe niet anders was als de jonge plant. De blaadjes van het zaadhuysje met geele bolletjes bezet. Wat die bolletjes eygentlyk zyn: zy behelzen een heldere geele Olie. Wyngaart-ranken, die op veele plaatzen met heldere kleyne bolletjes bezet waren. Die bolletjes waren naar alle ſchyn veroorzaakt door de groote hitte van de Zon. Het baſtje van zoo een bolletje was niet glad, en waarom? Andere waarnemingen ontrent de Olie van de geele bolletjes, die op de Hop-bladen leggen. Lange deeltjes in die Olie opgeſloten. Die lange deeltjes zyn zoutdeelen: de kleyne zoutdeelen van dezelfde figure als de groote. Zwarigheit aan de Filoſoofen opgeworpen, dewelk beweeren dat bitterheyt te weeg gebragt word door de kleyne haakjes van de zoutdeelen. Een enkelt blaadje hop, op de tong geleyt, veroorzaakt groote bitterheit. Nieuwe moeite gedaan om eenige deelen in de Oli-achtige ſtoffe van de Hop-bolletjes te ontdekken. Hoe de Auteur eyndelyk daar in lange dunne deelen gevonden heeft. Nieuwe waarneemingen ontrent het Hop-zaat, en omtrent den bovengemelden Oly. Ongelooflyk veele zoutdeelen in die Olie gezien. Bogtige zouddeeltjes in den zelven Olie. Bedenking of die bogtige zoutdeeltjes de bitterheit in den ſmaak niet zouden maaken.

Wan

In Delft den 16. *Mey* 1716.

AAN DEN HEER ADVOCAAT GERARDUS VAN LOON.

MYN HEER.

WAnneer ik met UEd: quam te ſpreeken ontrent de Hop, en wat ik daar in hadde waargenomen; ſoo verhefte UEd: de Hop, die ontrent Luyk valt, verre boven die geene die hier te lant gewonnen wert: welke Luykze Hop in de Brouwerye van Mejuffr. van Loon, UEd: Moeder, word gebruykt. Dat nu de Luykze Hop beter valt, als onſe Hop, dat moet ons niet vreemt voor komen; om dat Luyk ontrent $1\frac{1}{2}$ graat ſuyderlyker leyt als ons lant; ende dus vroeger kan ryp werden, en ook in een hooger gront is waſſende. En nademaal UEd: kennis van de Hop is hebbende, ſoo hebbe ik goet gedagt myne aanteekeninge, die ik in't ontleden van de Hop op het Papier hebbe gebragt, UEd: te laten toekomen, die deſe volgende ſyn.

Ik hebbe de bladerkens van de Hop, namentlyk die het zaadhuysje uytmaaken, door het Vergroot-glas beſchout: ende alſoo die bladerkens ſeer dun ſyn, ſoo was het voor my een aangenaam geſigt, hoe de aderkens in die bladerkens verſpreyt lagen, en als in malkanderen vereenigden; en hoe in eenige vaten een roodagtige ſtoffe lag: en ik bevont ook dat eenige vaten beſtonden uyt omwentelende deelen, gelyk ik ondervonden hebbe dat de aderen in de Thee-bladeren ſyn.

Vor-

Vorders vernam ik, dat verscheyden van die bladerkens met een zaatje waren bezet: welk zaadje geplaatst was, daar het blaartje aan syn steeltje was vereenigt geweest, en groot gemaakt synde vast sat. En ik beelt my ook in dat yder blaatje, van een geseyt zaathuysje, gemaakt was geweest om een zaatje voort te brengen. Dog hare volkome wasdom niet genietende, hebben de zaatjens tot geen rypigheyt konnen komen.

Ik ontleede verscheyde van die zaatjens: en ik bevont, dat de binnestoffe niet anders was als de jonge plant, bestaande uyt dat deel dat tot de wortel van de plant verstrekte; ende de rest was twee bladerkens, sonder dat ik eenige andere deelen sag als de menigvuldige vaatjens of aderkens, waar mede dat deel, dat tot de wortel ofte rank sal uytwassen, was versien.

Vorders waren alle de bladerkens van het zaathuysje, ende wel meest ontrent de plaats daar de bladerkens haar voetsel en grootmakinge genieten, beset met seer kleyne bolletjens, die een schoone geele coleur hadden; en waren seer na van de groote, na myn oog af te meten, als of der selver axe was als de diameter van een hair van onse kinne, en ook veele kleynder. Dese geele bolletjens, beelde ik my in, waren geen vrugt van de Hop; maar alleen een uytgestoote stoffe; die wegens overvloet van voetsel door de vaaten niet wel konnende gevoert werden, buyten de vaaten in groote wasdom, ofte door een dag ofte twee grooter hitte, word gestooten.

Ik brak veele van de geseyde geele bolletjens ontstukken: en ik beelde my in dat ze geen ander bastje hadden, als dat het buytenste van de selven was droog gewor-

geworden, en het binnenste byna was niet anders dan een seer heldere geele oly; sonder dat eenige de minste deelen in de selve te bekennen waren, als kleyne ronde bolletjens, waer uyt het vordere gedeelte van het bolletje was bestaande, en die niet vloeybaar waren.

Wanneer ik over eenige jaren geloogeert was, daar een Wyngaart tegen de agtergevel van het huys, tegen de Zuyder Zon, aan stont; soo viel myn oog op die nieuwe ranken, die op veele plaatsen beset waren met heldere kleyne bolletjens; die ik oordeelde alleen veroorsaakt te syn, om dat door de groote hitte van de son soo veel voedsame stoffe wierd opgestooten, dat deselvige door de Wyn gaart ranken, tot wasdom van bladeren ende druyven niet konden gevoert werden. En dese hitte wierd vermeerdert, stel ik vast, om dat eer men in de tuyn quam, de gront daar de wortel van de Wyn-gaert lag, seer net beleyt was, ende dat in vakken, met verscheyde Coleuren van kleyne keysteentjens van ontrent twee duym haar axe; die ook veel warmte aan de wortel hebben gebragt; te meer om dat niet een grasje tussen de steentjes was. Dus wierd het sap dan uyt de ranken gestooten: en wierd aldaar gestolt.

Ik nam eenige van die ronde bolletjens, en ik bragt die voor het Vergroot-glas; ende ik sag dat het deel, dat wy een basje soude mogen noemen, niet glat was, maar verscheyde rimpels had; waar uyt ik een besluyt maakte, dat de uytgestoote vogt, die sig in een klootze ronte hadde geset, voor een gedeelte was weggewasemt, waar door de vogt een korsje, of schors, hadde bekomen, die ook met rimpels was gedroogt.

Wanneer ik nu de hier vooren geseyde gele bolletjens, die op de bladerkens van de Hop waren, ontstukken hadde gebrooken, en op een suyver glas eenige dagen hadde laten leggen; besag ik dien oly; en bevont dat veel van deselve gestremt was in lange dunne deeltjens; ende dat in soo een groote menigte, dat ik daar over verstelt stont: ende daar dese oly-agtige stoffe seer dun was leggende, waren de lange deeltjens niet langer, als de diameter van een fyn wolhairtje: en de andere, daar de stoffe wat dik hadde gelegen, waren wel viermaal langer: en op eenige plaatsen lagen wel twaelf lange deeltjens als uyt een punt te voorschyn komende, waar van eenige op haare eynde seer spits waren toeloopende: doch aan haare andere eynden konde men geen spitssigheit bekennen.

Nu moeten wy vaststellen, dat de geseyde heldere lange deeltjens in den Oly opgeslooten leggende, schoon deselve om haare kleynheyt voor onse oogen sullen verborgen blyven, waarlyk soutdeelen syn, en dat de bitterheyt van de smaak, die de Hop aanbrengt, daar uyt ontstaat; en vorders dat de zoutdeelen, schoon deselve meer dan duysentmaal kleynder syn als dat wy die door het Vergroot-glas konnen ontdekken, egter van deselve figuur syn als die grooter gestremt syn: gelyk wy sien aan de seer kleyne sout-figuuren van ons gemeen sout, ende aan de salpeter-deelen; en aan veel andere souten, ja selfs siet men 't aan de Candy-suyker; want als die maar in een vogtige lugt geweest was, en in een stoor weder wierd gedroogt; heeft men tot my wel geklaagt dat soodanige suyker dan haare glans verliest. De redenen hier van ondersoekende, bevont ik dat de opper-

vlakte

vlakte van de Candy-ſuyker, door de vogtige lugt, een weynig ontdaan was: en als deſelve door de warmte weder geſtremt was, dat'er dan by uytnemendheit veele ſeer kleyne deeltjens waren geſtremt, ende veele van die figuur als de groote Suyker-deelen: alle welke kleyne deelen de glanſigheyt van de ſuyker beneemen. Om nu weder tot de zout-deelen van de Hop te koomen, waar ſullen dan de Philoſophen blyven die ſeer vaſt ſtaande houden, dat de bitterheyt wert te weeg gebragt, door dat de zout-deelen kleyne haakjens hebben; welke haakjens ſoo een prikkeling te weeg brengen, die wy bitter noemen.

Ik hebbe verſcheyde malen ſoo een enkel blaatje Hop, als hier vooren is verhaalt, ontrent een halve minuit op myn tonge geleyt; om te vernemen, of ik van ſoo een enkel blaatje, daar veel geele bolletjens op vaſt ſaaten, eenige bitterheyt op myn tonge ſoude gevoelen.

Ik moet tot myne verwonderinge ſeggen, dat ik uyt ſoo een enkel bladerke, wanneer ik het met de tonge tegen het verhemelt van de mont aan drukte, ſoo veel bitterheit vernam, dat ik het te vooren niet ſoude gedagt hebben.

Met deſe myne verhaalde waarneminge niet vergenoegt ſynde, hebbe ik op nieuw op twee byſondere glaſen de oly-achtige bolletjens van de bladerkens van de Hop, ſoo ontſtukken gebrooken, als nog heel, geplaatſt; en heb ſoo naeukeurig, als het my doenlyk was, myn geſigt laten gaan op de oly-agtige ſtoffe van de hop-bolletjens; dog geen de minſte deelen in de ſelve konnen ontdekken.

Ik plaaste deselve in een lade van myn Cabinet; ende ik dekte nog de glasen met een papier; op dat geen de minste stoffe op de oly-agtige deelen soude vallen: en na ontrent vier-en-twintig uuren beschoude ik weder de oly-agtige deelen: en doen konde ik, ende dat niet als met de naeuwste opmerkinge, op eenige weynige plaatsen, de hier vooren gemelde seer korte en dunne lange deeltjens bekennen. Daar de stoffe seer dun had gelegen, quamen ook te voorschyn eenige seer kleyne deeltjens daar aan geen figuur te bekennen was. Maar na verloop van nog vier-en-twintig uuren, konde ik veel meerder sout-figuuren bekennen. Dese waarneminge hebbe ik gedaan in 't laatste van de maant december, ende in 't beginne van Jannuary 1714. als wanneer wy veel mist en vogtig we'er hadden. Doch byaldien wy warm we'er met sonneschyn gehad hadden; ik en twyfel niet of wy souden eerder en meerder t'samen stremminge van zout-deelen vernomen hebben.

Nu was het wel waardig dat men in de bloeymaant verscheyde bloessems van boomen en vrugten, en wel voornamentlyk de geene, daar de honig-byen meest op vliegen, als ook die kruyden die de meeste reuk geven, beschoude; om te ontdekken wat uytgestooten deelen op deselve mogten sitten.

Wanneer ik nu in 't begin van de maant October den Makelaar van de Hop hoorde seggen, dat 'er een seer goet gewas van de Hop was, liet ik tot my brengen eenige zaat-huysjens van de Hop, die ze bellen noemen; en ik doorsogt weder de bladerkens van deselve; ende ik bevont, dat een zaat-huysje of bel tussen dertig en veertig zaatjens hadde. Ik ontbloote de zaat-

jens

jens van haar omwindſels; ende ik bevond dat de inleggende plantjens uyt ſeer veel oly beſtonden, na de grootte van het zaatje: ende ik ſag ook, als hier vooren is geſeyt, dat deſelve twee bladerkens hadden, die ſeer lang waren naar advenand der ſelver kleynheyt. De bladerkens in het zaatje lagen in ſoo een ronte, als of wy een ſlak-hoorntje hadden, dat uyt drie omwentelende kringen was beſtaande. Wanneer ik deſe bladerkens van een ſpreyde, konde ik nog de uytnemende kleyne bladerkens, die daar al gemaakt waren, bekennen; dog niet in alle zaatjens. Soo dat in deſe zaatjens niet een ſtoffe opgeſlooten leyt, gelyk in meeſt alle groote zaaden is, die de plant het eerſte voetſel toebrengt. Ende dus is hier de plant volkomender, dan in het groote zaat de kaſtanje.

Ende wat de ſchoone en geele oly-agtige bolletjens aangaat, die waren met meerder rimpels ingedroogt: en als deſe bolletjens waren ontſtukken gebroken, heb ik den oly op het glas geleyt, daar ik dan tot twee of drie malen myn warmen adem over liet gaan. Ik bragt die ſoo aanſtonts voor myn geſigt; en ſag een onbedenkelyke beweginge in dien oly: want de oly vloeyde aan alle zyden in ſoo een dunne ſtoffe, als men ſig niet ſouде konnen verbeelden: en maakte op het glas ſoodanige eene figuur, als of men een uytnemend dun vliesje van eenig diertje door het Vergroot-glas beſchoude, waar in men niet bekennen konde als eenige vaatjens, of ſtriemtjens, die in groote uytſtaaken.

Ik plaatſte het glas, daar deſe oly op was, dat'er geen ſtof konde bykomen, en ik beſchoude het des anderen daags. Toen ſag ik ſoo veele zout-deelen, ende die

van verscheyde grootheden leggen, dat het geen mensch is te doen geloven. Veele der selve waren van soo uytnemende kleynheyt, dat byaldien men het maaksel van de groote daar ontrent leggende niet een sag, men deselve aan haare figuuren niet en soude konnen bekennen: synde meest alle versien met twee scharpe punten. Dog als ik laatst desen oly besag, na dat hy maar een uure op het glas hadde gelegen, soo konde ik al zout-deelen bekennen. Ende na verloop van drie uuren veel meer, en ook veel grooter, als die ik eerst besag. Dese zout-deelen vermenigvuldigden in een groote menigte; ende de kleyne wierden grooter: dan de olyagtige stoffe wasemde weg.

Maar het geene my vreemt voorquam, dat was dat veele van die lange, en die aan beyde de eynde met scharpe punten syn versien, niet als een regte Linie, maar een flaauwe bogt hadden; ende of die krom gebooge zoutdeelen soo een beweginge in onsen mont te wege brengen, die wy bitter noemen, dat geef ik aan een ander over.

In 't kort, na myn oordeel sag ik wel twee maal soo veel zout deelen in dese Hop, als in de Hop die voorleden jaar gewassen was.

Myn groot- en over groot-vaders hebben Brouwers geweest, en myn groot-moeder was een Dogter van een Brouwer: ende dus hebben myne Voor-ouders veel Hop gehandelt. En wie weet of hare gedagten wel oyt geloopen hebben op de Hop, hier in bestaande, dat dat deel, het geene wy een hopje ofte bel noemen, een zaat-huysje is; waar in veel saaden opgesloten leggen. Hier heeft UEd: het geene ik van de Hop, in 't ondersoeken van de selve, op het papier hebbe gebragt; en ik zal na veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXIII. BRIEF.

XXIII. BRIEF.

Van de Membranen, die in de Trekkers leggen, en dezelve ten deele omvangen. Dezelven hebben zeer dunne eynden. De vleeschfibertjens niet gevestigt in de sterke deelen van den Trekker; maar in de membranen die den Trekker rondom bekleeden. Die Membranen zyn ten deele aan den Trekker vast, ten deele aan de vleeschfibertjes. De Membranen die de Trekkers, en die de vleeschfibertjes bekleeden, zyn aan malkander geschakelt, en als eene Membraan. De dieren, die veele jongen voort brengen, hebben ook meer tepels: een bewys dat een mensch niet geschapen is, om meer als een kleintje voort te brengen. Antwoord op de Vrage; waar toe dat'er zoo veele diertjes zyn in het mannelyk zaad. De Baar-moeder van Konynen en Honden geopent, en de levende diertjes daar in vertoont. De Baarmoeders en de zoogenoemde Eyernesten van Schapen onderzocht: maar noit gezien dat zoo een verbeeld Ey van't Eyernest met de nagels zou hebben konnen afgetrokken worden. Het is niet te begrypen hoe dat de het Ey uyt het Eyernest, en door de gezeide Tuba *van* Fallopius *kan gesogen worden. Antwoord op de Vrage waar toe het* Ovarium *dan gemaakt zoude zyn. Vragen met tegen-vragen beantwoordt.*

Delft den 19. Mey 1716.

AAN DEN GELEERDEN EN WYD-VERMAARDEN HEER;

Den Heer G: C: Liebnitz.

IK hebbe, Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, UEd: aangenamen van den 31. Maart laastleden wel ontfangen, ende daar inne gesien, dat in myne aanmerkingen, in mynen laasten brief vervat, eenige vergenoeginge hebt gehadt.

Wat de membranen aangaat; die leggen in de Trekkers, ende omvangen de selven ook ten geheelen, hoe kleyn de Trekkers ook mogen wesen: welkers dunte in de muys ik veel maal gesien hebbe: soo dat der selver eynde soo dun was, als een hairtje van ons hooft. Welkers eynde dan beset was met verscheyde vleesfibertjens: die daar als uyt voortquamen.

Dese vlees-fibertjens syn niet gsvest in de starke deelen die den Trekker uytmaken, maar in de membranen uyt den Trekker voortkomende, en die ook den Trekker als omvangen. En het is my wel voorgekomen, dat als ik eenige weynige vleesfibertjens van den Trekker, ontrent een hair breete, hadde afgescheyden, dat de vleesfibertjens in geschikte ordre nevens den anderen waren leggende; ende dat my klaar bleek dat de membranen voor een gedeelte soo aan de vleesfibertjens, als aan den Trekker, nog vast waren, en heb die met kleyne-deeltjens van een gescheurt. En gelyk nu yder vleesfibertje, als voor desen by my is aange-

aangewesen, mede omwonden leyt in een membrane, soo staat het by my vast, dat de membranen soo in de Trekkers, als die de Trekkers omvangen, ende de membranen die de vleesfibertjens bekleeden, soo aan malkanderen geschakelt syn, dat het al een ende deselve membrane is.

Soo de Mensch, en ook verscheyde dieren, geschapen waren, om meest doorgaans meer als een schepsel voort te brengen, soo soude de natuur haar meer tepels geschapen hebben, gelyk wy sien dat verkens, honden enz. die twee ryen tepels hebben, veel jongen voortbrengen.

My gedenkt dat my een Heer vraagde; waar toe soo veel diertjens in de mannelyke zaaden; Waar op ik tot den selven seyde; soo weynig redenen hebben wy ook om te vragen; Waarom een boom, die hondert en meer jaren kan out werden, yder jaar soo veel bloesems voorbrengt, daar yder bloesem een Appel, ofte Peer, en yder Appel, of Peer, ses à agt saaden kan voortbrengen: ende yder saat weder tot een boom soude konnen opwassen.

Hadden de geenen, die voor het Eyer-nest syn, soo veele ondersoekingen gedaan, als ik hebbe in 't werk gestelt, ze souden nevens my het Eyer-nest wel verwerpen. Ik hebbe veel Conynen, en eenige honden, laten versamelen, ende dan de baarmoeders, met de Tuba Fallopiana, op verscheyde plaatsen (al veel jaren geleden) in presentie van onsen *Doctor Anatomicus* geopent; en hebbe daar op de weynige stoffe daar uyt genomen, ende de mannelyke levende diertjens in de selve vertoont; sonder dat ik oyt een ingebeelt Ey,

dat men beuſelt van het Eyer-neſt afgeſogen ſoude ſyn, in de Tuba gevonden heb.

Ook hebbe ik veel maal de baarmoeders van de Schapen doorſogt; Want op ſekeren tyd in 't na-jaar mogen geene Schapen in 't Vlees-huys alhier gebragt werden, of daar moeten de baarmoeders, met het geene daar aan vaſt is, aan de Schapen vaſt ſyn, om te doen ſien, dat de Schapen met geen jongen ſyn beſet geweeſt.

Alſoo ik maar een ſteen werp van onſe Vlees-hal ben woonende, ſoo hebbe ik op verſcheyde tyden ſoodanige baarmoeders onderſogt; ende wel meeſt de ſoogenoemde Eyer-neſten. Maar heb noyt konnen ſien, dat ſoo een verbeelt Ey met de nagels van het Eyer-neſt was af te trekken; ik laat ſtaan dat die van de *Tuba Fallopiana* ſoude afgeſogen, ende door de lange, naauwe en kromme *Tuba* tot in de baar-moeder (ende dat in de verſameling) gevoert werden. Seker bejaart Theologant, die my veel quam beſoeken in dien tyd, dat ik beſig was in myn onderſoekinge ontrent het ſoogenoemde *Ovarium*, ende dewelke in ſyne jonkheit ook in de Medicine hadde geſtudeert, ſeyde tot my: ſy ſullen niet aantoonen, dat het geene men den mont van de *Tuba Fallopiana* noemt, die ſoo vaſt aan ſyne omleggende deelen is, kan gebragt werden tot aan het ſoogenaamde Eyer-neſt.

Wy konnen wel begrypen hoe het bloet, door de beweginge van het Hert, het ganſche lighaam door kan gevoert werden; ende hoe de Chyl in de darmen benedenwaarts gevoert, en als voort geſtooten wert; ende dat door de verſcheyde beweginge van de membranen, die op malkanderen in de darmen leggen.

Maar.

Maar hoe dat 'er een ſuyginge in de *Tuba Fallopiana* kan te weeg gebragt werden, dat is by my onbegrypelyk; en ik moet ſeggen dat ik veel malen de Genees-Heeren, en Heel meeſters, hebbe hooren ſpreeken van ſaaken die my ongerymt voorkomen: maar geen ſlegter, als de voorteelinge door het Eyer-neſt, ende de *Tuba Fallopiana*. Ze hadden liever geſeyt, het is een verborgene hoedanigheyt; want te ſeggen, wy weten het niet, dat ſoude te gering ſyn voor de geleerden.

Men heeft my wel te gemoet gevoert, tot wat eynde het *Ovarium* gemaakt is Hier op ſeyde ik ſulks niet te weten; Maar laten wy eens ſtellen, het geene dat in de Vrouwen groot is, dat is, in de Mannen kleyn; want de Vrouwen hebben groote borſten, en tepels, ende de Mannen hebben kleyne borſten, en tepels: en waar toe dienen de tepels van de Mannen? De Mannen hebben teſticulen; laten wy die teſticulen over brengen tot het *Ovarium* in de Vrouwen. Ende dit ſien wy ook, dat de Oſſen mede met kleyne tepels ſyn verſien, en ook veel Mannelyke dieren met tepels. In't kort, daar wy ons geen redenen van konnen te binnen brengen, moeten wy ſtil ſtaan. Ik hebbe wel in gedagten geweeſt, om by den eenen ofte den anderen Vlees-houwer te gaan, wanneer ſy des winters veel Schapen op ſtal hebben, die ze vet meſten, ende by die Schapen een ram in ons geſigt te brengen; ende het Schaap, waar mede de ram verſamelt is geweeſt, uyt te teykenen, ende ſoodanig Schaap, een, twee, en drie dagen, daar na te laaten ſlagten; ende dat met verſcheyde Schapen te

vervolgen. Maar ik hebbe het verworpen, als vaststellende dat ik niet verder soude komen; ende dat myn arbeyt onnut soude syn.

Hier heeft UEd: Hoog-geleerde en wyd-vermaarde Heere, het geene ik voor deesen tyd op UEd: Missive weet te antwoorden en ik sal ondertussen met seer veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXIV. BRIEF.

XXIV. BRIEF.

Aanmerkingen op de schobben van eenen Karper. Alle jaaren groeit'er een nieuwe schobbe aan de visch. Dit word zeer tegengesproken. De schobben op verscheyde manieren voor het Vergroot-glas gebragt. Als men de schobbens, door het snyden, niet van een kan scheyden; kan men den ouderdom der vissen zeer naar weeten uyt de ommetrekken, die op de schobbens leggen. Daar is een tyd in't jaar, als de grootmaaking der lichaamen stil staat. Dit blykt uyt de krappen, die in de hoornen der koeien geteekent staan. Wy zien het ook in het verhairen van de dieren; en in het verwisselen der veeren in de vogelen. Bedenking waarom dat in een Vyver, waar in veele jaaren groote Karpers zyn geweest, geene jonge Karpers voortgekomen. Groot getal van Kuyt-greynen in eene Lenge gevonden. Het zelve, naar proportie, op de Karpers toegepast. Tegen yder kuytgreyntje van eenen Kabeljauw komen wel duyzent levende diertjens voort uyt een Kabeljauws hom. Uyt de overvloedige kuytgreynen, en mannelyke zaaden, van de visschen, waar uyt weynige jongen voortkomen, schynt te blyken dat'er visschen zyn die dezelve kuytgreynen tot voedzel gebruyken. De Aalen verslinden veel kuyt van visschen. De groote visschen, Winden, zyn schadelyk in een Vyver. Groot getal van Kuyt-greynen in de Garnaat. De groote verslindende visschen hebben geen kuyt; maar draagen de jongen levend in haar lichaam. Bedenking of de zeer groote Walvisschen, die eerst gevangen wierden, niet wel 1000 jaaren oud waren. De visschen sterven van geen ouderdom, en waarom?

 UEd.

Delft den 22. Mey 1716.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE,

Den Heer Cornelis Spiering, Heere van Spierings-Hoek, Raat ende Out-Schepen deſer Stad.

UEd: hebt de goetheyt gehadt, myn Heer, van my eenige ſchobbens van een karper, te ſeden die van een uytnemende groote was; welke karper, in UEdele Heere ſyn vyver ſwemmende, ſoo mak was, dat hy byna de ſpys, die men hem gaf, uyt de hant ſoude genomen hebben; en wanneer de tuyn man, ten tyde van vorſt, een gat in 't ys was hakkende, om de Viſſen als lugt te geven, ſoo quam deſe karper na de byt; en by ongeluk hakte de tuyn man de karper in't hooft, waar van hy geſtorven is.

UEdele ſegt, dat deſe kerper $1\frac{5}{8}$ ellen lang was, dat op de Rynlantſe ofte Delflantſe voet-maat is, $42\frac{1}{2}$ duym: ende deſſelfs dikte was in ſyn ommetrek $33\frac{1}{4}$ duymen, ſoo dat ſyn dikte naar proportie grooter was als ſyn lengte Deſe ſchobbens hebbe ik veel malen in hun geheel beſchout door het Vergroot-glas; en hebbe meer-malen geoordeelt dat de karper meer dan dertig jaren out was.

Maar nu laatſt is my nog een ſchobbe van de geſeyde karper in de hant gekomen, dewelke ik op een ſtuk gelt leyde, dat wy een daalder noemem; en ſag dat de ſchobbe grooter van diameter was, als die daalder.

Deſe ſchobbe leyde ik in warm water, op dat ik deſel-





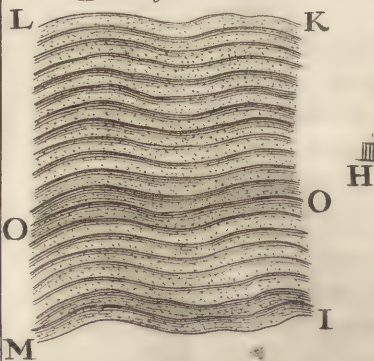


fig: 4.

P Q

deſelve met een ſcharp mesje te beter ſoude doorſnyden: ende ik quam ſoo een ſnede te doen, dat ik het eerſte gemaakte ſchobbetje, dat ſeer kleyn is geweeſt, mede quam te doorſnyden; ende dus telde ik, dat de ſchobbe veertig dik aldaar op den anderen was leggende. Want alle jaren wert op nieuw een ſchobbe gemaakt, die dan grooter is als de voorgaande ſchobben, daar deſelve aan als vereenigt wert. Ende dus leggen ſoo veel ſchobbens op den anderen, als de Viſſen veele jaren out ſyn. In dit myn ſeggen lyde ik veel tegen ſpreekens: want de menſchen oordeelen dat ſulks onmogelyk is te bewyſen.

Dit heeft my bewogen om een ſtukje van de geſeyde ſchobbe ſoo ſchuyns te doorſnyden als het my doenlyk was; op dat de op een leggende ſchobbens des te beter in 't oog ſouden komen, ende heb het ſelvige laten afteykenen; als hier fig: 1. met A B C D. wert aangeweſen. Want yder afdeelinge, die van A na B. ofte van D na C. is, is een jaar wasdom, die dan eene op nieuw gemaakte ſchobbe in een jaar heeft toegenomen; de dikte van de ſchobbe is van B. tot C. daar anders in ons bloote oog de ſchobbe niet dikker is, als een hair van een varken.

Nu hadde ik voor een ander Vergroot-glas ſtaan een ſtukje van deſelve ſchobbe, die ſchuynſer was geſneden als de voorgaande, als fig. 2. met E F G H word aangeweſen: ſoo dat wy hier E F. voor de dikte van de ſchobbe moeten aannemen: en ſoo veele trappen, ofte afdeelingen, als men van E tot F. ſiet, ſoo veel dikten van ſchobbens leggen op malkanderen: ende dat ſoodanig als het de Teykenaar heeft konnen ſien: en ſoo veel jaren ſynder verloopen, eer deſelve ſchobben op de karper in ſoo een getal ſyn toegenomen. Deſe

Dese ontstukken snydinge van de schobbens konnen wy in alle schobbens niet te weeg brengen, om de dunte van de schobbens: maar dan kan men seer na den ouderdom van de Vissen uyt de ommetrekken, die op de schobbens syn, bekennen. En om hier van een schets te geven, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van een schobbe van een karper, soo als het selve voor het Vergroot-glas stont, mede laten afteykenen, als hier met fig: 3. I K L M. wert aangewesen. Dog de jaarlykse toeneming van de schobbe is wat bruynder geteykent, als men het op de schobbe komt te sien. Soo dat de hoegrootheyt van de jaarlyksche toeneeminge van een schobbe tussen I O. en M O. wert aangewesen; en hoe veel datse in drie jaren heeft toegenomen, word in I O K. aangewesen Omme nu te weeten hoe groot het stukje schobbe is, dat in fig: 2. met E F G H. wert aangewesen, heeft de Teykenaar sulks met fig: 4. tussen P en Q. aangewesen.

Als wy nu bevinden, dat alle jaren op nieuw een schobbe gemaakt wert; soo mogen wy wel vaststellen, dat 'er een tyd in yder jaar is, waar in de grootwerdinge, of der selver voeding stil staat. Ende dit mogen wy ook wel stellen, dat met alle de lighamen soo gelegen is. Dit sien wy aan alle de boomen hier te lande wassende; ende dit sien wy ook aan het Runt-vee; want na een stilstant van wasdom, of anders voeding, worden de Hoornen op nieuw voort gestooten. Waar uyt wy vaststellen, dat soo veel krappen, als op de Hoornen van een Os staan, een teken syn dat de Os soo veele jaren out is. En schoon wy geen teykenen in andere dieren

ren konnen ontdekken; ſoo moeten wy ons egter inbeelden, dat ſulks in de ſelve mede plaats heeft: ende dit ſien wy aan het verhaaren van de dieren, ende het verwiſſelen van de veeren van het gevogelte.

Vorders hebbe ik my ſelven veel malen niet konnen voldoen, hoe in een geſlooten Vyver, daar veel jaren groote karpers in ſyn geweeſt, geen jonge karpers voortkomen; nademaal de wyfjens van de karpers ſoo veel kuyt-greynen voortbrengen, dat byaldien van duyſent kuytgreynen, die wy wel Eyeren mogen noemen, eene karper voortquam, een Vyver vol karpers ſoude worden. Ik hebbe noyt op het getal van de kuyt greynen van een een karper agt genomen, maar, eenige jaren geleden, ſag ik een groote kuyt van een Lenge leggen, die ik liet wegen: ende ik nam eenige kuyt-greynen, die ik op de voet-maat leyde; ende de hoegrootheyt, na myn beſte vermogen, uytgerekent hebbende bevont ik dat het getal van kuyt-greynen op 846516. quam. Laten wy nu ſtellen dat de kuyt van ſoo een groote karper maar een vierde deel ſoo groot is als de kuyt van een Lenge; ſoo ſal de kuyt van een karper nog inhouden twee hondert en elf duyſent ſes hondert en negen-en-twintig kuyt-greynen.

Ik hebbe voor deſen, wanneer ik de diertjens in de hom van een groote Cabbeljaauw beſchoude, geoordeelt dat tegen yder kuyt-greyntje van een Cabbeljaauw, wel duyſent levende diertjens uyt de hom voortquamen.

Als wy nu ſien, hoe overvloedigh de natuur de Viſſen heeft geſchapen, ſoo in de kuyt-greynen, als mannelyke zaaden van de Viſſen, ende wy ſien dat daar ſoo

weynige of geen jongen van voortkomen, ſoo moeten wy vaſtſtellen, dat 'er Viſſen moeten weſen, die de kuyt-greynen, of wel de jonge Viſſen, moeten tot voetſel gebruyken. Waar omtrent ik ondervonden hebbe, dat de Aalen ſeer veel kuyt van Viſſen verſlinden; en als ik ſag, dat in een Vyver groote Viſſen, die wy Winden noemen, waren, en dat die de kleyne kikvorſſen, die ik hen toewierp, gratig op aten, ſoo nam ik gedagten, dat de Winden in een Vyver ſchadelyk waren: want eeten ze kikvorſſen, hoe veel te meer ſullen ze kleyne visjens eeten.

Ik was eens van voornemen, om de kuyt-greynen van een garnaat, (die altemaal wyfjens ſyn), te tellen; en ik vont het getal ſoo groot, dat ik moe was eer ik half gedaan hadde. Moeten wy niet als verbaaſt ſtaan, als wy gedenken en beſchouwen de menigvuldige kuyt-greynen; ende daar by, dat yder kuyt-greyntje nog een byſonder bloet-vat moet hebben, waar door het ſyn grootmakinge ontfangt. Daar in tegendeel de groote verſlindende Viſſen, als Wal-vis, Bont-vis, Bruyn-vis, Hayen enz. geen kuyt hebben, maar jongen in haar lighaam voortbrengen; want ſoo ze voort teelden, als andere Viſſen, ze verſlonden al de kleyne Viſſen. Gelyk daar is de Wal-vis, die brengt maar een jong voort: en om ſyn jong te voeden, heeft hy maar twee tepels, waar uyt de jonge Wal-viſſen haar voetſel ſuygen, dat ook melk is.

Wanneer ik myne gedagten hebbe laten gaan op de hoegrootheyt van de Wal-viſſen, die men in den beginne van de Wal-vis-vangſt eerſt plagt te vangen: ende de groote vis beenen, die men tot een ſpektakel heeft op-

opgehangen, hebbe aanschout; hebbe ik wel in gedagten genomen, of soodanige groote Wal-vissen niet wel duysent, en meer jaren, mogten out syn: om dat het by my vast staat, dat de Vissen van geen ouderdom sterven, nademaal haar beenderen sagt synde, en blyvende, altyt konnen uytsetten; waar door ze grooter werden: daar de dieren, op de aarde levende, de veranderinge van de lugt onderworpen syn: waar door de beenderen styf werden; ende styf synde, de lighamen in geen verdere grootheyt konnen uytsetten. Ik blyf enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXV. BRIEF.

Hoe veele ſtroo-halmen en Gerſt-airen dat uyt een greyntje van Gerſt voortkomen: vruchtelooze moeite daar omtrent gedaan. De plant, die in een Gerſt opgeſloten leyt, doorſneden: deelen van de plant, of beginzels van die deelen, daar in ontdekt. De beginſels der ſtroo-halmen in haare lengte doorſneden. Membranen in de inwendige deelen, om dezelve te beſchermen. Pori *in de Plant aangewezen: ook Klap-vliezen, zoo wel voor de ſappen die opwaart gevoert worden, als die nederwaart geſtooten worden. Meel in de planten. Gras in de planten: in yder tarwe en gerſtje niet alleen eenige planten, maar ook het beginſel van de vrucht ontdekt. Een ander deel van de plant, in een gerſtje, met zyne omleggende bladeren aangewezen. De vrucht ofte Garſt-air wederom in de Gerſt ontdekt. Dezelfde ontdekking nochmaals gedaan. Verſcheide waarnemingen omtrent jonge Gerſt-plantjes gedaan. Sand, waar in Gerſt te ſpruyten gelegen had, bleef aan de uytgeſchotene worteljes hangen: reden daar van. Waar toe de meel-achtige ſtoffe in de Gerſt, Tarwe, enz. opgeſlooten is; te weeten om de jonge plantjens te voeden. Word uytgelegt waarom de gerſt, in vochtige aarde leggende, ſchiet en wasdom krygt. Uytlegging van deze wasdom. Pypjes in de planten: Klap-vliesjes in de pypjes. Hoe die Klap-vliesjes geſtrekt leggen. De ſappen naar boven geſtooten, blyven boven: die naar beneden geſtooten worden blyven beneden. Uyt verrottinge konnen geene planten, zoo weinig als levende ſchepſels, voortkoomen.*

koomen. De zaaden van appelen van China ontleet. In eenige van die zaaden waren drie byzondere planten opgesloten.

Delft den 12. Juni 1716.

AAN DE HOOG-GELEERDE, HOOG-GEAGTE, EN SEER VERMAARDE HEEREN,

De Heeren Professoren Cink, Narrez, Rega, en verdere Heeren van het Collegie van 't wilt Swyn.

Hoog Geleerde, Hoog-geagte ende seer Vermaarde Heeren.

DOor den Heer Advocaat Gerard van Loon is my een verpligtende brief van UEd. in dato den 24 Mey. laatstleden, en een Goud lakenze beurs behandigt, binnen welke in een swart doosje een Silvere gedenk-penning beruste; wiens eene zyde myn borst-beelt, ende de andere zyde een sinnebeelt, ende de Stad Delft in 't verschiet, bevatte.

By het welke nog ter uytlegginge, en ter opdragte, gevoegt was seker Latyns Lof-digt; vol van vloeyende aardigheden; en hoe gunstig myn Lof daar in vermelt wierd, so heeft des maakers geleertheyt, door dien selve seer aardig op te vyselen, nog grooter Lof verdient: en als ik gedenk aan de Lof-tuytingen, die in UEd: brief, ende in het Lof-digt, werden gemelt, soo werde ik niet alleen schaamroot; maar myn oogen tra-

nen meermalen; te meer om dat myn arbeyt, dien ik veel jaren agter een gedaan hebbe, niet is geweeſt om den Lof dien ik nu geniet, daar door te bejagen; maar meeſt uyt een drift van weetgierigheyt; die in mv meer woont, gelyk ik merk, als in veel andere Menſchen. Ende daar benevens dan yets ontdekt hebbende, het gene aanmerkens waardig was, hebbe ik het van myn pligt geagt, het ontdekte op het Papier te ſetten, op dat het de redelyk werelt kundig ſoude weſen.

Nu is het ſoo verre gekomen, dat Gyl. Hoog-geleerde, Hoog-geagte, ende ſeer Vermaarde Heeren, my met de verhaalde preſenten, dog onverdient, hebt begiftigt.

Soo dient dan deſe, om UEd: myne dankbaarheyt te laten toekomen; en wenſche bequaamheyt te hebben, om namaals in ſtaat te ſyn van eenige dienſt te konnen doen.

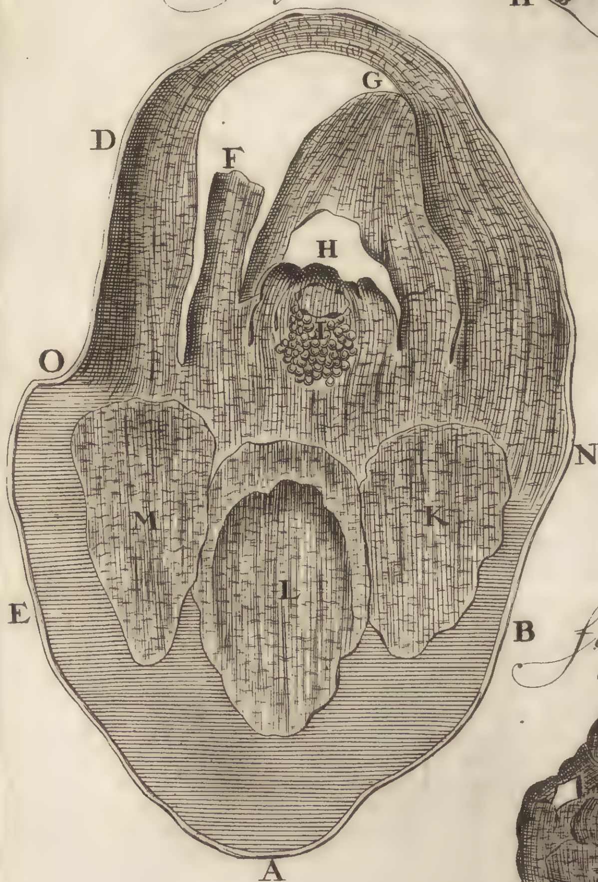
Hier nevens gaan eenige aanteekeningen op de planten in de Garſt; waar van eenige, ſoo als die voor de Vergrootglaſen ſtonden, hebbe laten afteykenen, waar in ik wil hoopen dat eenig genoegen ſult vinden.

Wanneer ik met ſeker Huysman quam te ſpreken over de ſtroy-halmen, en ook Garſt-airen, die uyt een enkel Garſt-greyntje voortquamen, ſoo begroote hy het getal tot op ſeſtien: en ſeker Lyf-medicus ſeyde tot my, dat hy geſien hadde, dat in Brabant uyt een Garſt-greyntje meer dan 30 ſtroyen of te halmen waren voortgekomen; dat my vreemt voor quam: te meer, om dat ik in 't onderſoeken van de plant, waar mede yder Garſtje is begaaft, noyt meer dan ſeven plantjens hebbe ontdekt.

Dit


fig: 1.
B
D
C
A


fig: 2.
G
L
F
K
I
H
E


fig: 3.
G
D
F
H
I
O
N
M
K
L
E
B
A

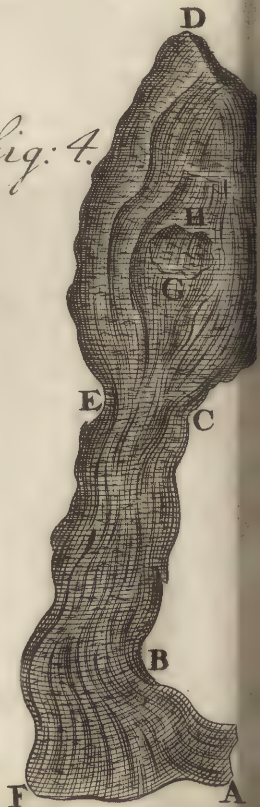

D
fig: 4.
H
G
E
C
B
F
A


fig: 5.
K
M
L
I

Dit heeft my dan weder aangeſet om op nieuw de planten van verſcheyde Garſtjens te doorſoeken; om, was het voor my doenlyk, meerder te ontdekken, als ik tot nog toe gedaan hadde.

Dog ik bevont dat deſe ontdekkingen voor my ont-doenlyk waren: om dat die ingeſchapen deelen, die tot ſtroo-halmen ſullen werden, niet in gelyke hoogte in de plant leggen: en eenige van de ſelve waren uytnemend kleyn, in vergelykinge van de grootſte, die men wel de moeder plant ſoude moogen noemen. Om dat de duyſenſte menſch niet en weet, waar dat de plant in de Garſt geplaatſt leyt, ſoo hebbe ik een Garſtgreintje van ſyn harde ſchors ontbloot; als hier met fig: 1. A B. wert aangewefen: ſynde het gedeelte aan A, dat wat bruynder als de reſt van de Garſt is, de plant.

Nu hebbe ik deſe planten overdwars doorſneden; ſoo als hier met de Linie C D. wert aangeweſen: niet dat ik eene ſnede deede; maar ik ſnede de planten in verſcheyde ſchyven door; ſoodanig dat ik niet verder het mes liet gaan, dan daar de deelen, die de wortel ofte wel de ſtroo-halmen moeten voortbrengen, haar begin hadden. En in de deeltjens van de plant die ik quam te ſnyden, vernam ik dat ik byna aan het uyterſte eynde van deſelve, niet meer als eene wortel, ofte begin van een ſtroohalm, quam te doorſnyden: ende in een tweede ſnede, die ik ſeer dun quam te doen, ſnede ik meeſt doorgaans drie planten, ende daar na noch meerder: dog op ſyn aldermeeſt de begintſels van ſeven ſtroo-halmen: waar van ik de ſnede, daar maar drie van de beginſels van de ſtroo-halmen hebbe doorſneden, heb laaten afteykenen; als hier wert aangeſen in fig. 2. met E F G H. In welke

ke fig: met I K L. wert aangewesen dat deel dat in syn midden is doorsneden; ook die aan weder syde leggende; maar voor een gedeelte syn doorsneden. Dese geseyde fig: I K L. is voor het meeste gedeelte nog met het grasje omvangen, als tussen K L I. wert aangewesen. Nu lagen dese drie beginsels van stroo-halmen rondom omvangen met ronde bolletjens; ende dat van verscheyde grootheden; dat een gedeelte is van het geene wy meel noemen; als hier voor een kleyn gedeelte tussen I en H. aangewesen is.

Nu staat het by my vast, dat wanneer ik in de eerste snede de beginsels van de stroo-halmen in't midden doorsnyde, dat ik in de volgende snede, die ik kome te doen, om de kleynheyt van de plant, die kome te missen. Om my selven verder te voldoen, soo hebbe ik verscheyde Garst-greynen vast gehegt; en gelyk ik te vooren de planten overdwars hebbe doorsneden, soo hebbe ik de beginsels van de stroo-halmen, die in de plant opgeslooten leggen, nu in haar lengte doorsneden; dog soodanig dat ik verscheyde sneden quam te doen; ende dat soo dun als het my doenlyk was: want met de geheele plant voor het Vergroot-glas te brengen, kan men onmogelyk de binnen leggende deelen niet ontdekken.

In Fig: 3. wert met A B N C D O E. aangewesen een derde of een vierde snede, die ik in de lengte van de plant hebbe gedaan; want in de eerste snede, die men komt te doen, leyt de plant aan de eene syde bedekt met een dubbelde membrane; die, soo ik my inbeelt, alleen geschapen is, om de inleggende deelen te beschermen: welke membrane in de ommetrek van de geseyde fig: wert

wert aangewesen; in de selve fig: werden met M L K. aangewesen drie deelen, die tot stroo-halmem sullen opwassen: in welke deelen, en soo ook in de gantsche figuure, wert aangewesen de in de langte gestrekte Linie, waar in overdwarse streepjens syn, die voor de Pori in de planten verstrekken; ende die wy ook in alle planten gewaar werden. De overdwars leggende striemtjens beeld ik my in, dat klap-vliesen syn; niet alleen op dat de sappen, die opgevoert syn, daar op souden konnen rusten; maar ook, om de sappen nederwaart te stooten; om de wortels in groote te doen toenemen; ende dat sonder sulks geen grootwerding in de planten soude konnen te weeg gebragt werden.

De spatie tussen B A E. en verder, die alleen wat swartagtig is gemaakt, was beset met meel.

Het geene in de geseyde fig: met N C D O. als ook F G. word aangewesen, is niet als de grasagtige deelen, die om yder stroo-halm gemaakt werden, synde E. een afgebrooke stukje gras. Dit soogenoemde gras sal eenige vreemt voor komen: namentlyk die geenen die niet en weeten, dat uyt een stroo-halm op yder lid een liesig gras voort komt.

Nu is sulks, dat in yder Tarwe of Garstje niet alleen een en meer planten ontdekt werden; maar dat meer is, en waar over wy als verbaast moeten staan, dat wy self het begin van de vrugt, dat is de *Air*, konnen ontdekken.

Men redeneert wel, dat soo in een zaat de vrugt niet en lag opgeslooten, dat deselve daar uyt niet soude voortkomen; en soo konnen wy ook wel spreeken

van de Boomen: maar den Boom daar in te ſien, is onmogelyk; en nog veel minder de vrugten. Dog de vaten, die in de Boom ſullen ſyn, en de ſeer kleyne bladeren, konnen wy in't ſaat van een Appel-boom, en verder niet, bekennen.

Nu leyt hier, als hier vooren is geſeyt, in de Garſt al opgeſlooten de Garſt-air, die hier in de geſeyde fig: 3. tuſſen I en H. ſoo als deſelve met ſyn bladeren omvangen leyt, is aangeweſen tuſſen F G. En daar H. is, ſyn ledige plaatſen die door het droog werden en inkrimpen van de plant gemaakt ſyn: want men moet weten, dat wanneer ik de Garſt ontleede, deſelve in geen water was geweeſt, veel min dat zy in de aarde hadde gelegen, om te ſpruyten.

Nu hadde ik in een andere Garſt dat deel, dat in fig: 3. met I H. wert aangeweſen, met ſyn kleyne omleggende bladeren ende beginſels van ſtroo-halmen, af te ſcheyden; dat ik ook volbragt hebbe ſoo veel my doenlyk was: dewelke hier fig: 4. met A B C D E F. met derſelver vaten werden aangeweſen: in welke fig: tuſſen G en H. de jonge Garſt-air wort aangeweſen.

Om my ſelven, en nog meer om anderen te voldoen, ſoo hebbe ik verſcheyde malen Garſt in een wyde glaſe Tube gedaan, waar in nat ſant was, en in myn ſak gedragen op dat de Garſt in wasdom ſoude toenemen: ende na dat eenig gras van yder Garſtje ontrent drie à vier vinger breet in lengte was toegenomen, ſogt ik weder na de vrugt, ofte de Garſt-air: ende ik ontdekte deſelve, die tuſſen ſyne kleyne bladeren was leggende; als hier fig: 5. in I K L. tuſſen M K. wert aangeweſen.

Nu



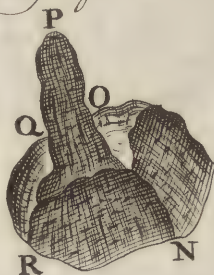
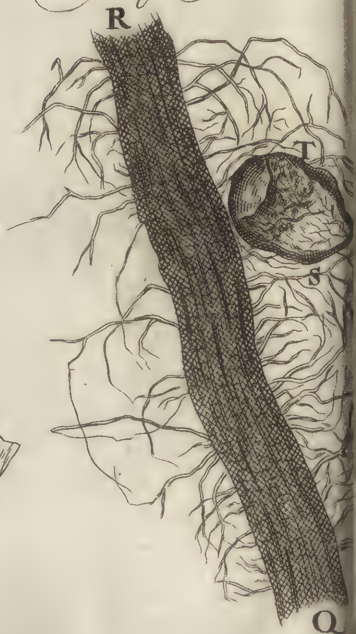


fig:7.

C
M
K
D
I
L
4
B
F
3
E
2
G
A
H





Nu hadde ik ook eenige Garſt-greynen in een verglaasde potje, in't welke ik in den bodem een gaatje gemaakt had, daar in de Garſt-greynen in nat ſant hadde te ſpruyten geleyt; en deſelve op myn plaats op een plat, dat met loot bekleet was, geſtelt. Wanneer het gras wat langer was opgeſchooten, als het laatſtgeſeyde, ſoo hebbe in ſoodanige plant weder de Garſt-air my ſelven door het Vergroot-glas voor de oogen geſtelt, als hier fig: 6. door NOPQR. wert aangeweſen.

Niet verre van myn huyſinge was ſeker huys, voor een gedeelte met een houten hek afgeſchooten: in welk hek men hoenderen met Garſt geſpyſt hadde: als men die hoenderen van daar verplaaſt hadde, ſag ik dat tuſſen de ſteenen twee ~~gras~~-planten waren uyt- Garst ſpruytende; die ik my liet uyttrekken: en nader beſchouwende, ſag ik dat een van deſelve vyf byſondere ſcheuten, of grasjens, hadde voortgebragt.

Ik ontlede een van deſelve; en ik bevont, dat de ſtroo-halm ontrent een vierde deel van de lengte van een duym breet was toegenomen: ende na dat ik de bladeren, die de Garſt-air waren omvangende, na myn vermoegen hadde afgebroken, vertoonde ik deſelve door het Vergroot-glas, als hier in fig: 7. met ABCDEFG H. wert aangeweſen: waar in LM. de jonge Garſt-air is, ſynde BCD. een gedeelte van een grasje; ende ſoo is ook IK. die de Garſt-air omvangen hebben. Ende het geene in de geſeyde fig: met EFG. wert aangeweſen, beelt ik my in, ſoude tot een ſtroo-halm uytgeſchoten hebben. In de geſeyde fig: werden met 1 2 3 4. aangeweſen de ſtukken, die daar over gebleven ſyn,

in't afbreeken van de bladeren, die de Garſt-air omvangen hebben; en, ſtel ik vaſt, verſtrekt ſouden hebben voor Liesagtig gras, dat aan yder lid van het ſtroo ſoude uytgewaſſen hebben.

In de tweede van de geſeyde Garſt-planten, die my toeſcheen dat wat meerder wasdom hadde bekomen, ontdekte ik mede de Garſt-air; die ik niet verder van ſyn gras of bladeren hadde ontbloot, als hier met fig: 8. N O P. wert aangeweſen.

Wanneer ik nu een Garſtje, met ſyn uytgeſchooten gras, uyt het ſant nam; bleeven aan de uytgeſchootene worteltjens veele ſantjens hangen: en ſchoon ik deſelve in't water afſpoelde, ſoo bleven egter nog eenige ſantjens aan de worteltjens als vaſtgehegt.

Over deſe vaſthegtinge konde ik my ſelven niet voldoen; als vaſtſtellende dat 'er geen ſoodanige openingen in't ſant konden ſyn, waar in een worteltje als konde hegten.

Dit deede my een ofte meer worteltjens voor het Vergroot-glas brengen: als wanneer ik ſag dat uyt een kleyn gedeelte van ſoo een worteltje een over groot getal van ſeer kleyne worteltjens waren uytſpruytende: welke worteltjens ontmoetende ſantjens, ende haar daar in niet konnende indringen, ſoo ſchieten de worteltjens ten deelen om de ſantjens, en als omvangen deſelve. En dus was ik voldaan, want met het bloote oog konde ik de worteltjens niet bekennen.

Ik hebbe een kleyn gedeelte van een worteltje laten afteykenen, als hier fig: 9. met Q R. wert aangeweſen: waar aan ook de kleynder worteltjens voor een gedeelte

afge-

afgeteykent ſyn. Want met het ſant daar afte ſpoelen ſynder veele worteltjens afgebrooken. En alſoo een kleyn ſantje den Teykenaar in't oog quam, ſoo heefthy het ſelve aangeweſen, als in de geſeyde figuur met S T. is afgebeelt.

Als wy nu ſien hoe de planten in yder Garſtje, ende ook ſoo in de Tarwe, Rogge enz. ingeſchapen ſyn; ende daar by vaſtſtellen de ronde bolletjens, die wy meel noemen; ſoo moeten wy ſtellen dat deſe meel-agtige ſtoffe, die als met bondelkens by den anderen in vliesjens opgeſlooten legt, geſchapen is om de plant in de Garſt te voeden; ſoo lang tot dat de plant ſoo een worteltje geſchooten heeft, waar door het uyt de aarde ſyn verder voetſel kan trekken, ende dat dus veel van de meel-agtige deelen uyt de Garſt tot de plant is overgegaan; en by gevolg dan de Garſt, geen voetſel genietende, moet verrotten.

Ik beelt my ook in, dat in de Garſt, in vogtige aarde leggende, de wasdom veroorſaakt wert, om dat de meel-ſtoffe door de ingeſtootene vogt de inleggende deeltjens van de Garſt ſoo doet opſwellen: welke opſwellinge niet magtig is de harde ſchorſe van de ~~baſt~~ te doen barſten; ende daar bykomende de beweginge in de Garſt, die wy warmte mogen noemen, de ſappen ofte de ontdane deeltjens in de Garſt, na, ende in de pypjens, waar uyt de planten van de Garſt beſtaan, indringen: welke pypjens, ſtel ik vaſt, doorgaans met klap-vliesjens ſyn voorſien; van welke klap-vliesjens eenige ſoodanig geſtrekt leggen, dat alle ſappen na onderen geſtooten werdende, niet weder na boven konnen komen; ende de ſappen in andere pypjens geſtooten werdende, de klap-vliesjens in die pypjens ſoodanig geſtrekt leggen, dat al

Garst

le ſappen na boven geſtooten werdende, niet nederwaarts konnen ſakken; als meermaal is geſeyt: waar door dan alle de ſappen, die ſoo neder als om hoog geſtooten werden, die plaats moeten behouden, als de warmte ophout: want ſoo het anders was, ſoo ſoude een vergeefze voortſtooting, die wy wasdom noemen, geſchieden; want met een koude nagt (beelt ik my in) ſtaat de wasdom ſtil, ende de warmte, die een bewegînge in alle Planten maakt, veroorſaatk weder een voortſtootinge van ſappen, ende dus de grootmaakinge.

Als wy nu het verwonderens-waardig maakſel, dat in een Garſt-greintje opgeſlooten leit, beſchouwen, ſullen wy nu wel meer gelooven, dat door verrottinge van de Garſt, ſchoon dat 'er een ganſche laſt Garſt op malkanderen leyt, uyt de verrottende deelen wel eenige de minſte wasdom van Garſt voort kan koomen? Ende ſoo ſtaat het by my ook vaſt, dat uyt bedervinge of verrottinge, het ſy ook waer van dat het is, geen het minſte levent Schepſel, of Zaat-dragende Plant kan voortkoomen, gelijk meermaal by my is geſeyt.

Dus verre ſyn myne aantekeningen, die ik in 't voorjaar 1715. hebbe gedaan: en gelyk daar al veel tyd van nooden is eer ik deſe waarnemingen hebbe gedaan, en eer ik dagelyks myne waarnemingen en gedagten op het papier brenge, ſoo ſchryf ik wel eene ſaak tweemaal: welk doen men my ten goede gelieve te nemen.

Nu weynige dagen geleden nuttig ik eenige ſmakekelyke Oranje-Appelen, die men Apppelen China noemt: in welke Appelen ongemeene groote kernen, anders

anders ſaaden geſeyt, waren: waar van ik eenige ontlede; en ik bevont dat in eenige drie byſondere planten waren opgeſlooten, ſoo dat uyt eenige drie boomen ſouden konnen voortkomen; ſoo dat men yder kern, geen zaat, maar een zaat-huysje, ſoude mogen noemen. Afbreekende blyve met ſeer veel agtinge

Hoog-Geleerde, Hoog-geëerde en wyd-vermaarde Heeren, Profeſſoren van het Collegie het wilt Swyn

Uw Alderonderdanigſte en ſeer verpligte Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXVI. BRIEF.

XXVI. BRIEF.

De stoffe, in de Tarwe, Gerst, enz. opgesloten, en die wy meel noemen, bestaat uyt ronde doorschynende bolletjes: dewelke in zeer dunne vliesjes besloten leggen. Onderscheid van dezelve bolletjens in groote. De meel-stoffe van de Tarwe, Gerst, enz. bestaat uyt geene klootsche ronte, gelyk de Schryver voor dezen gelooft heeft. Veele zulke deelen hebben een inwendige boght. Die bogt word niet altyd door het Vergroot-glas gezien, en waarom? Hoe die meeldeelen groeyen en aanwassen; Yder deeltje van de gezeide meel-stoffe bekoomt zyn voedsel door de adertjes van het vlies. Verwondering over de doorschynendheit van die meel-bolletjens. De kleynheit van dezelve bolletjes in een ruwe schets aangewezen. Of die meel-bolletjes ook met een vliesje bekleedt zyn zal de Auteur, gelooft hy, niet konnen ontdekken. Of in de grooter bolletjes noch kleynder bolletjes besloten leggen? Waarnemingen omtrent de meelbolletjes gedaan; en dezelve met een droppeltje of twee water gemengt, en aldus op een schoonglas geplaatst; dewelke dan platachtig wierden. De meel-bolletjes ook met een huyt voorzien. Als die meel-bolletjes in de warmte koomen, en nat worden, splyten de schorsjens der zelven van malkander. Tot wat eynde de bogt of de naad in de Tarwe-greynen geschapen is? De schors of bast der Tarwgreynen gaet van beide de zyden tot in't midden der zelve Tarw-greynen, en heeft daar twee bogten, om te konnen geuytzwellen door het water. Die schorsen zyn aldus geschapen, op dat de Tarw-greynen in de magen der Hoenderen,

deren, Patryzen, Kalkoenen, enz. zonder verbryzelinge der zelve basten, zouden ontdaan worden. Om dit netter te onderzoeken heeft de Auteur een glaze Tube *gevult met Tarw en Gerst-greynen, en vorder met water; en dat alles aan't kooken geholpen, zonder dat de basten quamen te breeken. De voornoemde bogt, of naat, is ook in de Rogge, Gerst, en Haver. Als de Tarw-greynen en Gerst-greynen meer en meer opzwellen, scheyden de deelen der schorse van malkander, zonder dat de schors koomt te breeken. De Meel-bolletjes voor een glas, dat noch meer vergroot, geplaatst: en aldus aangewezen dat ze zoo wel als de Tarwe-greyntjes eenen naat hebben. De Meel-bolletjes wederom met een droppel water op een schoon glas geplaatst, en voor't vuur gebragt: dewelke dan de figuur van eenen hoek aanneemen. Zelfs geschiedt'er dan eenige verandering in de kleyne Meel-bolletjes, die tusschen de groote verspreydt leggen. Het is onbegrypelyk hoe veele deelen dat'er zyn in de Meel-stoffe van een zants grootte. De bondeltjes der Meel-stoffe en de Meel-stoffe zelf, hebben ten deele een Seszydige figuur; zonder dat'er eenige ledige plaats tusschenbeyden is: doch zoo niet als ze in't water leggen, enz. De deelen van het blanke brood beschreven. De Boonen voor het Vergroot-glas gebragt: de Meel stoffe der Boonen met water gemengt, en by warmte gebragt, krygen een andere gedaante. Andere waarneemingen omtrent de Meel deelen van de Boonen. De Meel-deelen der Boonen leggen in bondelkens by malkander: opmerkingen op die bondeltjes. Die bondeltjes overdwars doorsneden; en de Meel deeltjes daar uyt gehaalt. Haare figuur. De Meel-deeltjes in een vlies besloten. De Meel-stoffe van een groene Ert voor't Vergroot-glas gebragt, met water gemengt,*

mengt, warm gemaakt, enz. Die Meel-deelen schynen ligtelyk ontdaan te worden. De Boontjes bekoomen sommigen menschen niet wel. Sommige Beesten willen die niet eeten. Het Meel der Boonen natgemaakt, en gewarmt; enz. Verscheyde gedaante, die de Boontjes, soodanig gehandelt, aanneemen. Het Meel van de Ryst onderzocht. De Meel-bondeltjes van de Boekweyt leggen in geen vlies opgesloten; en waarom? Het Meel van alle koorn moet op de bovengemelde wyze ontdaan daan worden, om tot voedzel te gedyen. De afgang der Duyven onderzocht; en Meel-deeltjens, doch die niet ontdaan waren, daar in gevonden. In de Hoender drek niet anders ontdekt als groote stukken van de basten der Gerst. Hairtjes in den drek der Musschen. Waar die van daan koomen. Deeltjes van de schorsen der Tarwe, Gerst, in den zelven afgang gevonden. Meel-achtige stoffe in de Koffy-boonen. De Turksche Tarw bestaat ook uyt Meel bolletjens. De Meel-stoffe van de Turksche Tarwe word soo ligt niet ontdaan als die van onze Tarwe.

Delft den 22. Juni 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYD-VERMAARDEN HEERE,

Den Heere J: G: Kerkherdere, ſyner Keyſerlyke en Koninglyke Majeſteyts Hiſtoricus.

Hoog-Geleerde, ende Wyd-Vermaarde Heere.

IK hebbe met ſeer veel agtinge het Vers, dat UEd: Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, op myn Perſoon hebt gemaakt, en het welke my door de Heeren Profeſſoren Cinck, Narrez, Rega, en verdere Heeren is toegeſonden, ontfangen; ende dat ingeſien hebbende, ſtond ik als verbaaſt, met onſteltenisſe van myn lighaam, over de menigvuldige uytdrukſels van Hooge agtinge, die UEd: Hoog-geleerde ende Wyd-vermaarde Heere, in Uw noyt volpreſen vers komt te doen.

Ik ken immers my ſelven tot ſoo verre dat ik op het honderſte deel niet waardig ben de uytdrukſelen, die gy over myn geringen arbeyt komt te doen: want die komt alleen voort uyt een neyginge die ik hebbe om de beginſelen van de geſchapene ſaaken te onderſoeken, tot ſoo verre als het my mogelyk was. Myne laatſte ontdekkingen ende aantekeningen, die ik hebbe gedaan, heb ik UEd: Hoog geleerde, ende wyd-vermaarde Heere, laten toekomen; in de welke ik wil hoopen, dat iets ſult vinden waar in behagen ſult hebben.

Wanneer ik eenige weynige jaren geleden, als het koorn op een hoogen prys was, de voetsaamheyt van de Tarwe, boven die van de Garst, ophefte; soo toonde ik alsdoen dat de stoffe, die in de Tarwe, Garst enz. voor het grootste gedeelte als opgeslooten legt, synde die deelen die wy meel noemen, bestaat uyt bolletjens; die ik voor desen altyt een klootze ronte hebbe toegeschreven: van welke ronde doorschynende bolletjens veele by den anderen als opgeslooten leggen, in uytnemend dunne vliesjens: welke vliesjens op eenige plaatsen soo uytnemend dun syn, ende daar by soo doorschynende, dat men aan veele geen de minste deelen kan bekennen. En ik hebbe veelmaal waargenomen, dat eenige van de grootste Meel-bolletjens, die met vier en vyf bolletjens in een regte Linie by den anderen lagen, den diameter van een vliesje waren uytmakende: andere bolletjens in de Tarwe waren soo kleyn, dat hondert van de selve de groote van een groot Meel-bolletje konden uytmaken. Waar van ik voor desen hebbe geseyt, wat ik doen sag. Ik sou wel konnen nasien wat ik daar ontrent hebbe geseyt; dog alsoo myn memorie sulks niet toelaat, soo sal ik nu myne waarnemingen oplossen, als of ik daar noyt van hadde geschreven.

Dese geseyde Meelstoffe my bygeval, door een scharp-siende Vergroot-glas, voorkomende, sag ik aan eenige deelen van deselve, dat ik in myn meyninge hadde gedwaalt; hier in bestaande dat de Meel-stoffe uyt geen klootze ronte was bestaande: want ik sag nu seer naakt, dat veel een inwendige bogt hadden; gelyk wy selfs aan de eene syde van de Tarw-greynen sien, dat die

die een inwendige bogt hebben; dog dit gesigt quam my aan alle de Meel bolletjes niet voor; om dat, beelt ik my in, de inwendige bogt niet tegen het gesigt lag; ende ten andere om dat, door de kleynte van de Meel-deelen, de inwendige bogt niet doorgaans te bekennen was. Ende ten derden om datze ook wel in hare verkortinge voor het gesigt lagen, ende dan wel een klootze ronte verbeelden.

Als ik nu als met eenen opslag soo veele Meel-deeltjens voor het gesigt sag leggen, aan dewelke men de inwendige bogt konde bekennen, stont ik als verset, en seyde tot my selven; dese Meel-deelen syn niet door eenige 't samen-stremminge van kleynder deelen groot geworden, gelyk wy ondervinden, dat in een vloeybare stoffe eenige deelen, die in de selve syn, te samen stremmen, en formeren als ronde bolletjens; gelyk in den Wyn; welke te samen gestremde deeltjens wy Wyn-moer ende in het bier gist noemen. En om die uytwerkinge van de geseyde Meel-deelen te weeg te brengen moest, beelt ik my in, een andere uytwerkende oorsaak wesen, die wy niet een te samen-stremminge, maar een wasdom mogen noemen. En ik beelde my in, dat de vliesjens, in de Tarwe geschapen, met soo veel aderkens syn versien, dat yder deeltje Meel door een aderke syn voetsel en grootmakinge heeft bekomen; gelyk wy ondervinden dat yder Eytje in de Vissen, die wy kuyt-greynen noemen, door een aderke gevoet, en groot gemaakt werd; ende dat niet alleen aan de Eyer-nesten, als aan Salm, Snoek, maar ook aan de Eyeren, die veel honderden aan de Garnaat syn: Ende dat sonder sulks de Meel-deelen, die men voor

ronde bolletjens aanſiet, de geſeyde figuur niet ſouden konnen aannemen, die men dar aan komt te ſien. Als wy dan onſe gedagten laten gaan op de doorſchynentheyt van yder bolletje, ſoo mogen wy wel ſeggen wat wonder is dit in onſe oogen; en hoe naeuw en vaſt ſyn de uytnemend kleyne deeltjens, waar uyt een Meel-deeltje is te ſamen geſtelt, aan den anderen vereenigt, ſullen ze een doorſchynentheyt te weeg brengen! Om de kleynheyt van de Meel-bolletjens maar met een rouwe ſchets te doen begrypen, ſoo hebbe ik genomen een grof ſant uyt onſe ſoogenaamde doorſchynende ſanden, dat wy ſchuurſant noemen; welk ſant die groote hadde, dat ik oordeelde dat omtrent veertig ſoodanige ſanden, nevens den anderen leggende, de lengte van een duym ſouden uytmaken; van welke duymen twaelf in een voet gaan van onſe Stads maat: dit ſant hebbe ik naar deſſelfs groote, ſoo als het voor het Vergroot-glas ſtont, laten afteykenen; ende daar benevens de Meel bolletjens, die van verſcheyde grootheden ſyn, na proportie van het ſant laten teykenen; waar door men een verbeeldinge kan maken van de kleynheyt van de Meel-deeltjens, als in fig: 1. met A B C D E. wert aangeweſen: ende met F G H. wert aangeweſen een ſeer kleyn ſantje, dat nevens het groote ſant was leggende. Met fig; 2. I K L M. werden aangeweſen eenige weynige groote en kleyne Meel-bolletjens, die nevens ende om het ſant waren leggende.

Vorders hadde ik in gedagten genomen of de geſeyde Meel-bolletjens niet mede met een vliesje waren omvangen, gelyk wy ſien dat alle zaaden hebben. Dog ik beelt my in dat ſulke ontdekking voor myn oogen ſal

ver-

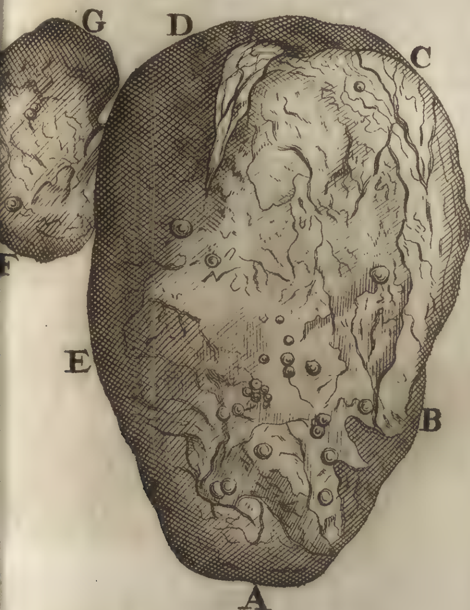
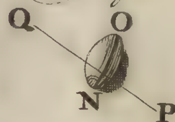
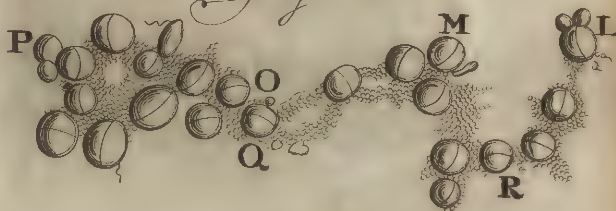
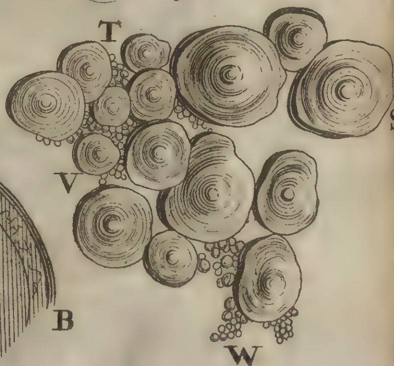
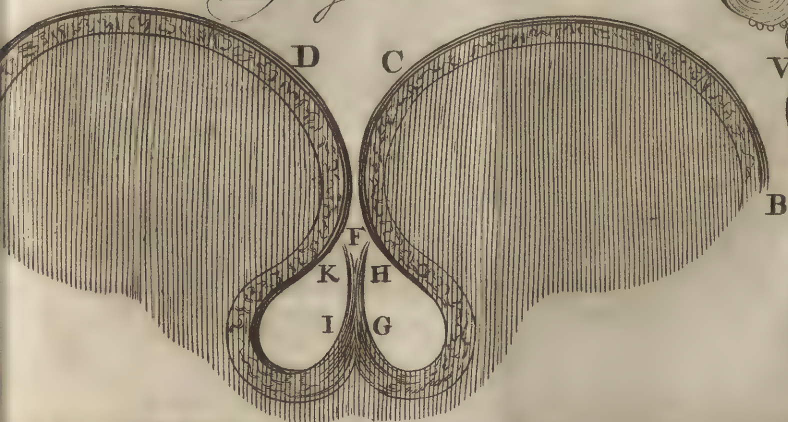

fig: 1.
G
D
C
E
B
A


fig: 2.
L
K
M
I


fig: 3.
Q
O
N
P


fig: 5.
P
M
L
O
Q
R


fig: 6.
T
V
W


fig: 4.
D
C
B
F
K
H
I
G



verborgen blyven. Na welke gedagten ik verſcheyde malen de Meel-bolletjes hebbe ontſtukken gevreven; ende doen beelde ik my in dat in de geſeyde bolletjens nog kleynder bolletjens lagen opgeſlooten. Maar hier inne quam ik te dwalen: want de bolletjens, die ik tuſſen de grooter bolletjens ſag, waren de uytnemend kleyne bolletjens, die in de bondelkens lagen.

Wyders hebbe ik alle bedenkelyke middelen aangewent, omme het geheym, dat in de Meel-bolletjens lag, ſoo veel my doenlyk was na te ſpeuren: en hebbe het eyndelyk tot myn playſier geſien; ik had eenige Meel-bolletjens van een ſants groote op een ſchoon glas geplaatſt, ende bragt daar by een ſeer kleyn druppeltje water; ende ik divideerde de Meel-bolletjens van een; ende doen deed ik daar by twee druppelen water; endeby dit water bragt ik dan ſoo een hitte, dat het water in den tyd van een minuyt wegwaſemde. Wanneer ik dan de geſeyde Meel-deelen door het Vergroot-glas beſchoude, ſag ik, dat inplaats van ronde bolletjens platte figuurtjens lagen; waar van de eene boven de anderen in groote uytſtaaken: ende dat, na dat de bolletjens grooter of kleynder waren geweeſt; hebbende veele in't midden een verheventheitje, dat ik my inbeelde dat deel te ſyn, waar door ~~het was~~ groot geworden: zij waren
ende daar benevens lagen ſoo kleyne bolletjens, dat vier van deſelve, nevens den anderen leggende, den diameter van een geſeyt plat figuurtje ſoude uytmaken.

Met deſe ontdekkinge ſtelde ik vaſt, dat de Meel-bolletjens, die in de Tarwe opgeſlooten leggen, ſoo wel met een huyt ſyn verſien, als de Tarwe; ende dat de Meel-bolletjens haar inwendige bogt, waar mede

deſelve verſien ſyn, alleen op die plaats hebben, daar het ſchorsje van de Meel-bolletjens ſig niet vereenigt, maar daar alleen een te ſamenvoeginge van het ſchorsje ofte baſtje is, waar door ten tyde als de Meel-bolletjens in de warmte ende in't nat komen, de ſchorsjens van de Meel-bolletjens van den anderen als ſplyten, ende een platte ronde figuur aannemen.

Uyt deſe waarneminge nam ik voor, de Tarw-greynen te onderſoeken; te weeten, ~~hier~~ tot wat eynde de bogt ofte naat in de Tarw greynen mogt geſchapen ſyn.

Ik ſnede tot dien eynde de Tarw-greynen overdwars in ſtukken; en ik bragt die ontſtukken geſnede deelen voor het Vergroot-glas; en ik ſag dat de ſchors aan beyde de ſyden van de Tarw-greynen verder als tot het midden van de Tarw-greynen inging, ende aldaar met twee bogten was verſien, om yder ſyde van de ſchors noch meer lengte te geven, als de Tarwe door het ingedrongen water dikker ſoude worden.

Waar uyt ik in gedagten nam, dat vermits de Hoenderen, Kalkoenen, Patryſen, Duyven, enz. geen vermogen hebben, om met haar bekken, of monden, het koorn, het ſy Tarw, Garſt, Rogge, enz. te verbryzelen, maar 't ſelve geheel na haar rob ofte maag ſenden, ende welke ſchorſſen van de geſeyde vrugten ſoo hard ſyn, dat haar magen die niet konnen verbryſelen; dat, ſeg ik, de alwysheyt de geſeyde vrugten ſoo had geſchapen, dat ze ſonder de verbryſelinge van de baſten konden ontdaan werden, als deſelve water, warmte, en beweginge ontmoeten; waar door deſe uytwendige bogten, in de geſeyde greynen, haar ontdoen, ende haar ſoo verre uytſet-

ten, als de basten konnen bereyken, waar door de Meel-stoffe, die dan als bloot leyt, verder kan ontdaan werden, ende tot voetsel kan verstrekken.

Omme my selven in het geseyde te voldoen, soo hebbe ik een glase *Tube* genomen, die ontrent de wyte hadde van een vinger; ende die aan het eynde was toegeblasen; ende heb in deselvige gedaan eenige Tarw-ende Gerst-greynen; ende vorder ten deele gevolt met water; ende het selvige soodanig by een kool vuyr gestelt, dat het water in korten tyd aan het kooken raakte; ende wanneer ik een weynig tyd daar na de Garst en Tarw-greynen beschoude, sag ik dat de als toegevouwe schorsen niet en waren gebrooken; maar dat deselve, daar de inwendige bogten in de greynen waren, van een waren gescheyden; ende de Meel-stoffe in eenige voor een gedeelte als bloot voor het gesigt lag; tot soo verre, dat een Tarw-greyn gants open lag. Ook hebbe ik wel gesien dat een Tarw-greyn wel driemaal soo dik was geworden, en nogtans in syn volkome bast lag.

Omme nu een verbeeldinge van de toegevouwe schorse van een Tarw-greyn als voor de oogen te stellen, soo hebbe ik een Tarw-greyn overdwars doorsneden, ende het selve voor het Vergroot-glas gestelt hebbende, laten afteykenen. Fig: 3. NO. verbeelt een Tarw-greyntje, waar aan de naat, ofte de inwendige bogt is, die alle Tarw-greynen hebben: ende soo is het ook gelegen met de Rogge, Garst, ende Haver.

Dog alvoorens hebbe ik een Tarwtje laten afteykenen om aan te wysen de soogenaamde naat, als hier voren is verhaalt; en als hier fig: 3. NO. wert aangewesen;

wesen; ende hebbe deselve met een seer scharp mes verscheyde maal doorsneden als hier met de streep PQ. word aangewesen.

Ook hebbe ik een gedeelte van de schors van de Tarwe laten afteykenen; om aan te wysen, hoe de schors tot binnen in Tarwe geplaatst leyt; op dat, ten tyde als de Tarwe door de ingedronge vogt sig in dikte uytset, de Meel deelen nog souden konnen met een bast ofte schors bekleet blyven: maar de opswellinge grooter werdende, separeren de schors-deelen van den anderen, sonder dat de schors komt te breken. Met fig: 4. ABCDE. wert aangewesen een gedeelte van de schors van een Tarwe; die de binnen leggende Meel-stoffe omvangt: waar van A. dat deel is, dat niet verre geplaatst is, te weeten aan de andere syde van de Tarwe, daar de plant van de Tarwe leyt. En GHFKI. syn de twee inwendige bogten, die haar in een ronte uytsetten, om ten tyde van de opswellinge de Meel stoffe te bekleeden, sonder dat de schorse ofte bast koome te breken: ende met F. wert aangewesen, dat aan de bast geen vereeniginge en is; omme aldus, by meerder uytsettinge van de Meel-stoffe, van een te scheyden.

Ik hebbe hier vooren al aangewesen, wat grootheyt de Meel-bolletjens tegen een groot en kleyn santje hebben: en naderhand hadde ik de Meelbolletjens geplaatst voor een meerder vergrootende glas; om des te naakter aan te wysen, hoe dat de Meel-bolletjens mede met een naat syn versien: als mede hoe dat de uytnemend kleyne Meel bolletjens tussen de grootere bolletjens verspreyt leggen: en ook tot wat eynde de naat in de Meel-bolletjens mogt geschapen syn;

wel-

welke Meel-bolletjens in fig: 5. met LMOPQR. werden aangewesen.

Ik hebbe dan veel malen de Meel-bolletjens, ende naderhant een Meeltje van maar een sants groote, in een droppel water, op een schoon glas geplaatst, ende dat by een koole vuyrs gebragt. Het water, ende de bolletjens, eenigen tyd de hitte genietende, ende het water weggewasemt synde, nemen de bolletjens de koekjens-wyse figuur aan, als fig: 6. met S T V W. werd aangewesen: hebbende meest alle in 't midden een verheventheyt, waar door ik my inbeelt, datze hare grootmakinge hebben ontfangen, als hier vooren is geseyt.

Ja selfs hebbe ik gesien, ende dat verscheyde malen, dat de seer kleyne bolletjens Meel-stoffe, die tussen de grooter bolletjens worden aangewesen, mede een veranderinge hadden aangenomen. Dat ik nu maar een Meeltje van een sants groote hebbe genomen, ende dat geplaatst in een droppel water, is genoeg, omme de verandering van de bolletjens net te beschouwen: want soo men meer Meel-stoffe neemt, soo leggen de veranderde Meel-stoffen in soo een menigte overhoop, dat men deselve niet distinct kan onderscheyden: want het is onbegrypelyk dat 'er soo veele deelen, als in fig: 6. werden aangewesen, in een Meeltje van een grof sants groote syn. Welke waarneminge ik veel maal hebbe te weeg gebragt; niet alleen met water, maar met den Geest van Wyn, die wy Brandewyn noemen, alleen om het vermaak dat ik in soodanige beschouwingen hadde.

Gelyk nu de Meel-bolletjens als met bondelkens by den anderen omwonden leggen in|vliesen, soo heb ik de bondelken der Meel stoffe uyt een Tarwe soo niet

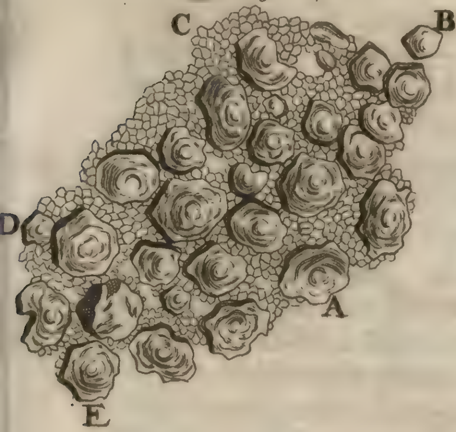
konnen ſcheyden van derſelver inleggende vlieſen, dat ik die den Teykenaar volkomen hebbe konnen voor de oogen ſtellen. En deſe bondelkens Meel-ſtoffe, en ſelfs ook de Meel-bolletjens, moeten alle ten deele een ſeſſydige figuur aannemen; om datze ſeer digt in een als gedrongen ſyn leggende; als ſynde de ſeſſydige figuur, de volmaakſte ordre. Maar in 't water komende verlieſen ſy deſe ſeſſydige figuur; en ſetten ſig klootsgewys uyt. Want daar is geen de minſte ledige plaats tuſſen deſelve: want ſoo ſulks was, ſoo ſoude de Tarwe, en de andere greynen, in 't water niet konnen ſinken, gelyk ze nu doen, ſonder dat ik oyt de minſte ſeſſydigheyt aan de Meel-bolletjens, of Meel-bondelkens, in 't water hebbe konnen ontdekken. Maar gelyk wy in de Eyeren van Viſſen bevinden, dat ze, als ze in een gedrongen leggen, na een ſeſſydig hellen; ende van een geſepareert ſynde een klootze ronte aannemen; ſoo kan het ook wel met de Meel-deelen toegaan, dat ze in 't water komende, een andere figuur krygen, dan als ze van de lugt omvangen wierden.

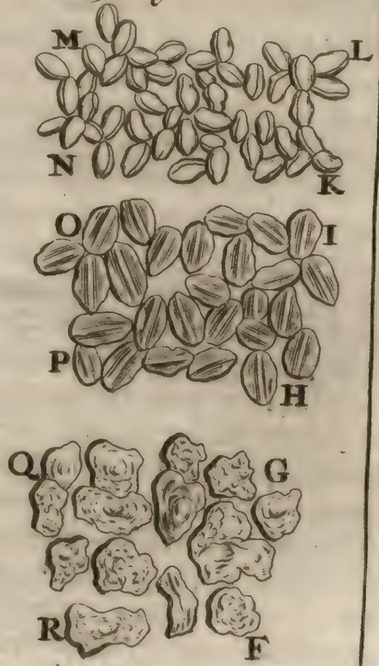
Vorders hebbe ik verſcheyde malen een kleyn gedeelte van ons Tarwen Broot genomen, dat wy blank Broot noemen; welk broot gebakken wert van Meel, daar van de ſchorſe ofte baſt afgeſcheyden is.

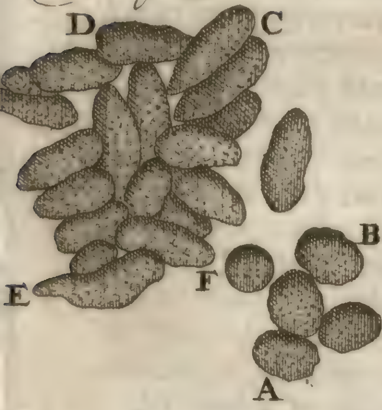
Deſe kleyne deelen van Broot, met de ontdaane bolletjens Meel, ſyn ſeer na over een komende met de Meel-deeltjens in fig: 6. aangeweſen: alleen dat de kleyne Meel-deelen | veel irregulierder, met rimpels en verheventheden lagen, meerder als het den Teykenaar in fig: 7. met A B C D E. heeft aangeweſen.

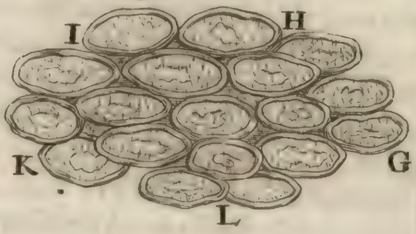
| van het brood

Nu


fig: 7.
C
B
D
A
E


fig: 8.
M
L
N
K
O
I
P
H
Q
G
R
F


fig: 9.
D
C
E
F
B
A


fig: 10.
I
H
K
G
L



Nu hadde ik genomen de Boonen die van een gemeene groote syn; met welke soort van Boonen men de Schapen voert, ende ook vet maakt als ze des winters op stal staan. Van de welke ik mede maar omtrent een sants groote op een schoon glas hebbe geplaast, ende met een seer weynigje water hebbe van een gescheyden; op dat men deselve des te beter soude konnen onderscheyden, als ze voor het Vergroot-glas stonden; waar van drie onderscheydelyke deelen in fig: 8 met F G H I K L M N O P Q. werden aangewesen. Dese figuuren syn geteykent door het selve Vergroot-glas, waar door figuur 1. en figuur 2. geteykent syn, en ook de Tarw-bolletjens geteykent syn, op dat men het onderscheyt, soo van maaksel als groote, sig soude konnen verbeelden. Synde fig: 8. het geene met K L M N. aangewesen is die deelen soo als deselve in de boon opgesloten leggen, dat men Meel noemt. En gelyk tussen de Meel-bolletjens, soo in Tarwe, Rogge, Garst, en Haver, en in de bondelkens seer veele uytnemend kleyne bolletjens lagen vermengt, als in fig: 2, 5, 6, ende 7. werden aangewesen; soo en syn'er geen seer kleyne bolletjens onder de Meel-stoffe van de boonen vermengt.

Dese geseyde Meel-deelen hebbe ik met water gemengt, ende by een warmte gebragt, my inbeeldende, dat ze dus een soodanige figuur souden aannemen, als ze in eenig lighaam van een dier sullen hebben, daar ze warmte ende vogt ontmoeten, om verbryselt te worden, ende tot voetsel te verstrekken. Welke Meel-deeltjens als doen de figuure hebben aangenomen, als hier fig: 8. met H I O P. wert aangewesen.

Nu hadde ik ook verscheyde malen de Meel deelen

ſeer weynige Meel-deeltjens, mede met een droppel water gemengt; en wanneer het water byna was weg-gewaſemt, dede ik nog een droppel water daar by, en ik liet het weder wegwaſemen: ende toen de over-gebleve deelen voor het geſeyde Vergroot-glas geſtelt hebbende, deſelve laten afteykenen, als hier onder fig: 12. met A B M N wert aangewesen. Deſe Meel-deeltjens waren ſoo afgenomen, ofte ſoo dun geworden, dat men deſelve niet dan met opmerkinge bekennen konde: waar uyt men dan wel een beſluyt ſoude konnen maken, dat de Meel-deelen ligt ontdaan werden, en veel voetſel ſouden geven.

Wat de bondertjens Meel-deelen van de groene Ert belangt, die hebbe ik niet getragt na te ſpeuren; als in gedagten nemende, dat mede in hare vlieſen ſullen omwonden leggen.

Wyders hebbe ik onderſogt het Meel van de boontjens, die de eene witte boontjens, en de anderen turxze boontjens noemen; welkers peul, ofte zaat-huysje, als de boonen in het ſelve nog kleyn ſyn, ontſtukken geſneden en wel bereyt ſynde voor goede ſpyſe wert genuttigt, ende ook wel geſult, om des winters te nuttigen. Deſelve boonen, ryp ſynde, worden ook op verſcheyde wyſe bereyt en geſpyſt: dog ik vinde menſchen, aan wie de boontjes, als ze deſelve gegeten hebben, ſeer qualyk bekomen: en ik hebbe meer malen hooren verhalen, dat de beeſten, als koeyen, en ſelfs de Verkens, die byna alles eeten, deſelve niet en willen eeten.

Met een weynig Meel van de ſelvige hebbe ik gehandelt, als ik met het voorgaande Meel hebbe gedaan; ende

ende de Meel-ſtoffe door het geſeyde Vergroot-glas vertoonde ſig in de hoegrootheyt, en de gedaante, als onder fig: 13. GHIK wert aangeweſen; ende wanneer ik het voor een ſeer kleyn gedeelte met een druppel water hadde vermengt, ende het ſelve over een koole vuurs hadde laten wegwaſemen, namen de Meel-deeltjens onder N° 13. de figuuren aan, als met EFLM. wert aangeweſen.

Wanneer ik kort daar aan weder andere weynige Meel-deeltjens met wat meerder water hadde vermengt, ende deſelve by wat heeter vuur hadde gebragt, namen de Meel deeltjens de figuure aan, als onder N°. 13. met CDNO. wert aangeweſen.

Ende voor de derde maal, wat langer over het vuyr houdende, ende ook wat meerder water daar by doende, namen de Meel deeltjens onder N°. 13. de gedaante aan, als met ABPQ wert aangeweſen.

Met fig: 14. RSTVW. werden aangeweſen de bondelkens Meel ſtoffe, ſoo als deſelve in de vlieſen hebben opgeſlooten geweeſt. Ende hadde ik getragt de vlieſen, daar de Meel bondelkens in gelegen hebben, na te ſpeuren, ik ik en twyffel niet, of ik ſoude deſelve mede wel geſien hebben, nademaal ik die ſoo in de groene Ert, en andere ſoort, als ook in de groote Boonen hebbe ontdekt, ende ſelfs ook in de Ryſt. Maar de Meel-bolletiens in de Ryſt ſyn van ſoo een kleynheyt, als de kleynſte bolletjens in de Tarwe. Welke ſeer kleyne bolletjes, waar uyt een Ryſt bundeltie beſtaat, ik mede met een weynig water heb vermengt; ende het water wat ſchielyk over het vuur laten wegwaſemen; ende doen de overgeblevene ſtoffe door het Vergroot-glas

beschout, ende seer klaar gesien, dat seer veele van die bolletjens platte figuurtjens hadden aangenomen; welkers diameters wel drie maal soo groot waren, als de diameter van een bolletje.

Vorders hebbe ik de Boekweyt beschout; omme de vliesen, waar in de Meel-bondelkens mogten opgesloo-ten leggen, na te speuren. Dog eens en andermaal de vliesen niet konnende ontdekken, quam my te binnen, dat in de Boekweyt geen vliesen, daar de bondelkens Meel als in opgeslooten lagen, konden wesen; om dat de plant van de Boekweyt niet aan een eynde van de Boekweyt leyt, gelyk ze aan de Tarwe, Rogge, Garst, Haver, en Ryst leyt: maar de plant van de Boekweyt leyt in't midden van de Meel-stoffe van de Boekweyt; ende de bladerkens van de ingeschape plant leggen verspreyt van den anderen, ende omvangen van de Meel-stoffe. En soo daar nu soodanige vliesen in de Boekweyt waren, als in de geseyde Koorn-deelen syn; soo soude de plant in de Boekweyt, ten tyde van was-dom, niet door de vliesen konnen dringen; ende dus most de Boekweyt sonder vliesen syn.

Dese Meel-deeltjens syn mede alle van een onbeden-kelyke kleynheyt: waar mede ik gehandelt hebbe, als ik meermaal hier vooren hebbe geseyt; ende ge-sien, dat de kleyne bolletjens mede in platte ronde deeltjens waren verandert: waar uyt wy dan wel een besluyt konnen maken, dat het Meel van alle koorn soo moeten ontdaan werden, als het tot voetsel van de lighamen overgaat, als wy hier hier vooren hebben aangewesen.

Nu hadde ik myne gedagten laten gaan of het niet

na

na te ſpeuren ſoude weſen, hoe de Meel-deeltjens, in de lighamen van dieren, ontdaan wierden. Om dat te doen, dagt ik op die dieren, die eenderley ſpys gebruykten, om haaren afgang te doorſoeken; onder dewelke my voorquamen de Duyven, die eenige jonge luyden, tot vermaak, in duyven hokken hadden; ende dewelke ſy in dien tyd, dat 'er ſeer veel ſneeuw gevallen was, niet en lieten uytvliegen. Deſe Duyven wierden niet geſpyſt als met boonen: van welke Duyven ik eenigen afgang tot my liet brengen; ende ik ontdekte in der ſelver afgang veele Meel-deeltjens, die ik in fig: 8. me KLMN. hebbe aangeweſen; als ook geheele Meel bondelkens, als met fig: 9. ABCDEF. wert aangeweſen: ende daar benevens ſeer veele vlieſen, daar de Meel-deelen in hadden gelegen, ſonder dat ik eenige de minſte ontdaane Meel-deeltjens, die onder fig: 8, met H I O P. ofte F G Q R. aangeweſen worden, hebbe ontdekt.

Vorders hadde ik ook den afgang van Hoenderen, die het koorn inſlikken, en met haar bek niet verbryſelen; ende die men ten geſeyde tyde mede hadde opgeſlooten gehouden, ende geſpyſt waren met Garſt. In der ſelver afgang heb ik tot myne verwondering niet noemens waardig ondekt, als groote ſtukken van de baſten van de Garſt. Dit quam my vreemt voor, als niet konnende begrypen, hoe ſoo veel Meel-ſtoffe tot het lighaam van de Hoenderen konde overgaan; nademaal deſelve haar volkomen wasdom hadden.

Na deſen beſchoude ik den afgang van verſcheyde Moſſen, die men op myn plaats broot toewerpt, ende alſoo daar gewent.

Ik hebbe in 't beſchouwen van eenige haar afgang veel kleyne hairtjes, die in geſchikte ordre nevens den anderen lagen, ontdekt: waar van ik in 't eerſte niet en konde bedenken, hoe ſoo veele hairtjens in den afgang konden weſen. Maar my te binnen brengende dat de Tarwe en verder koorn gewas aan haar een eynde met ſoodanige hairtjens ſyn beſet; ende dat ſoodanige hairtjens in haar lengte met een kloofje, ofte inwendige bogt, ſoo ſyn verſien, ende dat deſe hairtjes mede ſoo waren, ſoo was ik voldaan: als mede ontdekte ik ſeer veele kleyne deeltjens van de ſchorſſen van Tarwe, en van de Garſt, ende eenige ſeer weynige Meel-bolletjens; ſonder dat ik vernam dat de Meel bolletjens ontdaan waren, ofte een platte figuur hadden aangenomen. Uyt deſe waarnemingen ſtelde ik vaſt dat in deſen tyd, dat het lant met ſneeuw bedekt was, de Moſſen op de kooren-mart, daar het koorn, met het beſigtigen, al veel op aarde valt, en met voeten vertreden wert, haar ſpys gehaalt hadden.

Vorders was de reſt van den afgang een lymige ſtoffe, vermengt met ſoo kleyne deeltjens, dat men die geen figuur kan toeſchryven, als ook mede met ſantjens.

Vorders word my ter hant geſtelt een boontje, dat men onder de Coffi-boonen hadde gevonden: ende het ſelve door het Vergroot-glas beſchouwende, ſag ik mede dat de bolletjens, die de Meel-agtige ſtoffe waren uytmakende, in vliesjes bondels gewys lagen opgeſlooten; ende dat deſelve bolletjens in water en hitte komende mede in platte deeltjens wierden ontdaan.

Na deſen bekome ik de vrugt die men Mays noemt, en

en die by onſe inwoonders Turkſe Tarwe genaamt wert; Welke vrugt in America tot ſpys word genuttigt. Deſe vrugt, ſag ik mede dat voor het meeſte gedeelte uyt bolletjens was beſtaande, dog kleynder dan de Meel-bolletjens van onſe Tarwe; aan welke bolletjens ik mede konde bekennen, dat yder een inwendige bogt had, leggende mede opgeſlooten in vliesjens: welke bolletjens mede in warmte en water komende, ontdaan wierden in platte ronde deeltjens. Ende daar die ronde deeltjens in minder hitte waren geweeſt, daar waren deſelve in ſoo een groote platte ronte niet ontdaan; ende dan konde men aan veele bekennen, datze weder uyt bolletjens waren te ſamen geſtelt: waar uyt ik een beſluyt maakte, dat deſe Meel ſtoffe ſoo ligt niet ontdaan wierd, als de Meel-ſtoffe van onſe Tarwe. Ik ſal afbreeken, ende met een dankbaar gemoet, en hooge agtinge, blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXVII. BRIEF.

De Auteur beschryft zeker overval dat hy gehad heeft. Sterke braaking door het inneemen van warm water. Door dat braaken spyze overgegeven, die op het middagmaal daags te voren was genuttigt. Reden daar van gegeven. Uytlegging hoe dat de Chyl door de darmen voortgestooten word. De Auteur had in dat overval geene behoorlyke beweginge in zyne darmen. Hoe de maag gestelt is in een welgesteld lichaam? Hoe de darmen bezet zynde de maag in haare loozinge beletten? Hoe de maag dan het middelschot in zyne beweginge belet? Hoe het middelschot de Longe prangt? enz. De opgestopte gal oorzaak van de hardlyvigheyt: de gal overvloedig in de darmen gestort, oorzaak van vier of vyf afgangen.

Delft den 17. *September* 1716.

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN BLEYS-WYK MEDICINÆ DOCTOR.

MYN HEER EN NEEF.

WAnneer ik de eer hadde dat UEd: ende Heeren Professoren Boerhaven ende Ruysch my quaamt besoeken, ende vermaak naamt in eenige van myne ontdekkingen; ende de Heer Boerhaven syn afscheyt van my was nemende, met toewenschinge van gesontheyt ende lang

lang leven, ſoo voerde ik dien Heer te gemoet, dat het met my niet lang konde weſen; om dat, ſiende op myn ſeer hooge jaren, het ingewant, meenende de darmen, als verſleten waren; ende alſoo de tyd verloopen was dat de Heeren moſten vertrekken, ſoo waren myn vordere redenen afgebrooken.

Hier op neme ik de vryheyt van het laatſte overval aan UEd: op te loſſen.

'T is nu ruym agt dagen geleden dat ik ſeer kort ademende was; 't welk verſelt was met benautheyt, pyn (beelt ik my in) in het diafragma, en in de Maag, en ook met een walginge.

Hier op belaſte ik dat men my warm water ſoude brengen; om daar door my aan 't braaken te helpen: en ſoo ras dronk ik dit warme water niet, of ik braakte, en dat ſeer gemakkelyk. Kort daar aan braakte ik met ſeer groote force; ſoo dat my de uytgeworpe ſpys, (ſoo men tot my ſeyde) de neus en mont uytquam; en ik van my ſelven niet en wiſt.

Tot my ſelven komende beſchoude ik de uytgeworpe ſtoffe; en ik bevont, dat het niet alleen de ſpys was, die ik des avonts te vooren hadde genuttigt, maar ook dien middag te vooren.

Hier over myne gedagten latende gaan, beelde ik my in dat de oorſaak van myn overvaal hier in beſtont.

De vlieſen, waar uyt de rokken van de darmen beſtaan, ſyn ſoo geſchapen dat ze verſcheyde bewegingen hebben, om de Chyl die in haar is, voort te ſtooten na den afgang; waar toe, om ſulks te weeg te brengen, een geduyrige verheffinge van toenypinge in de darmen is, ſoo lang als 'er Chyl in de dar-

men

men blyft: en daar geen Chyl in de darmen is, daar leyt de darm in syn rust. Ende tot vorderinge van dese voortstootinge helpt niet weynig de gal, die in den darm gestort wert: welke gal in den darm tot scharpe deelen stremt.

Ik was in dit overval seer hartlyvig: en soo ook wel een maant lang daar te vooren, schoon ik vogtge spyse was gebruykende: en wel drie dagen verliepen 'er eer my de Chyl tot afgang porde.

Ik stel dan vast dat 'er geen behoorlyke beweginge in myn darmen was; en dat de darm, aan de Maag gelegen, met Chyl of spys beset bleef; waar door de Maag ook met Chyl bezet bleef: want soo wel als de darmen niet in haar rust leggen, soo soekt ook de Maag sig selven van de ingevoerde spys te ontlasten met toenypinge van haar selve: om dat, stel ik vast, in een welgestelt lighaam de Maag soo moet inkrimpen dat, hoe weynig spys in deselve is, deselve altyt vol is.

De Maag nu met spys overladen, en deseve niet konnende loosen, om dat de darm met Chyl beset is, ende dese lange uytrekkinge van de Maag tegen haare natuurlyke gedaante synde, verwekt door haare opspanninge pyn in het middelschot, dat men *Diafragma* noemt, dat daar door in syne geduyrige beweginge belet wort, dat ook een tweede pyn verwekt. Dit prangt alsoo de Longe; door welk doen de Longe belet wort haare uytwerkinge te doen. Dit soo synde, most daar op volgen groote benautheyt en groote braakinge. En aan het lighaam wiert soo een gewelt aangedaan, soo aan Maag als aande darmen,

men, dat de Chyl in den darm daar door voortgestooten is; soo dat 'er een beweginge in den darm opgevolgt is; en, gelyk ik my in beelt, dat door den opgevolden darm de gal-blaas haer gal niet heeft konnen storten in den darm, ende dat met dese voortstootinge van de Chyl de gal-blaas seer veel gal in den darm gestort heeft; waar door op dien dag vier à vyf afgangen syn te weeg gebragt, ende des anderen daags is daar weer een hardlyvigheyt opgevolgt.

Hier hebt gy myne geringe gedagten, die ik gesmeet heb over myn laatste ongemak. Gelieft het my ten goede te nemen, dat ik my onderwinde van myn ongemak te redecavelen, en ik sal blyven.

Myn Heer en Neef

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXVIII. BRIEF.

Waarneemingen op den Cocos-boom. Het Stroo, het Riet, enz. hebben maar opgaande vaten. Doch al ons inlandsch Hout-gewas, voor zoo veel 't den schryver bekent is, heeft ook horizontale vaten. Waar toe de laatste dienen? Alle jaren groeyt 'er een nieuwe bastje aan de Boomen. Die horizontale vaten geeven ook de styfte aan de Boomen? Het Riet, het Stroo, enz. met leden voorzien, in plaats van horizontale vaten. De Cocos-boom heeft ook leden, gelyk ook eenige andere Indiaansche Boomen. De Bambodiaassche Piek boom heeft geene horizontale vaten. Waarneemingen omtrent het hout van een Cocos-boom. Vaten in de hairachtige deelen van de schorsse. Tusschen die deelen leggen weer andere deelen die ook hunne vaten hebben. Harde bast die de hairachtige deelen bekleedt. Die bast word beschreven. De Cocos boom geniet zyn aanwassinge uyt de zoogenaamde schorse. Rondachtige bolletjes uyt de schorsse binnewaart gaande; waarschynlyk om de opgevoerde sappen uyt de bast binnewaart te voeren. In den stam van den Cocos-boom is geene holligheyt, gelyk de Schryver voor dezen geoordeelt had. Groote nuttigheyt die de Cocos boom het menschelyke geslagte verschaft. Hoe schuyns dat de leden om de Boomen loopen, die geene horizontale vaten hebben. Die schuynsheyt geeft grooter styfte aan den Cocos-boom. Weynige takken aan den zelven Boom. Verscheyde opgaande vaten in den Cocos-boom aangewezen. Kleynder en grooter vaten, die 't zamen een draadachtig deel uytmaaken. De grootachtige vaten zyn met vliesjes omvangen. Doch die vliesjes leggen niet op order. De draatachtige deelen, naast de bast leggende, zyn dunder dan die binnewaarts leggen. De draatjens bestaan weder uyt draatjes, die hunne holligheden hebben. De blaasachtige deeltjes doorsneden. Hout van een Kurassouwschen Cocos boom onderzocht en beschreven. Ongemeene hardigheyt van

't zelve

't zelve hout aan de buitenste kant. Het zelve tusschen de bast en 't hout ook bezet met hairachtige deelen. De Cocos-boomen schynen hunne dikte te bekoomen uyt de basten, recht anders als in onze boomen geschiedt. Dit laatste hout ook doorsneden, en voor het Vergroot-glas geplaatst. De blaasachtige deeltjes in hunne lengte doorsneden, en op de zelfde wyze bezigtigt. De groote Ader, ofte 't groote vat, van den Cocos boom bestaat ook uyt kringsgewyze deeltjes: en vervolgens uyt lange omwentelende deelen. Die omwentelingen der gemelde vaten vorder nagespeurt en aangewezen. Uytlegging van die omwentelinge. Het zelve bevonden in een der grootste vaten van het Stroo. Hoe dienstig de omwenteling is om de sappen, die in de vaten zyn, opwaart te voeren. Waarnemingen omtrent een Cocos noot. Lange draatachtige deelen in de schorsse van de Cocos-noot nagezocht. Die draatachtige deelen mogen beter vaten genoemt worden. Een gedeelte van de schors van de Cocos-noot vertoond. Geene andere draatachtige deelen in de bast van de Cocos-noot, als de geenen waar uyt de noot, en de bast zelf, gevoedt worden. Het opperste vliesje of huydje van de bast van een Cocos-noot afgetekent. De Cocos-noot geniet haar voedzel en Wasdom uyt de vaten die men draaden noemt. Oogswyze deelen in de Noot. Hoe het plantje in den Cocos-noot gevoedt word. De Cocos-noot opent haare bast niet ten tyde van haaren wasdom: ander als het met veele andere zaaden gaat. De binnenste deelen van de gemelde schorsse vertoont. Omwentelende deeltjes in de binnenvaatjes van dezelve schorsse. Het binnenvlies van de bast met ontelbaare vaatjes bezet. Dit vlies voor het Vergroot-glas gebragt. Onuytsprekelyke menigte van kleyne deeltjes, welker gebruyk onbekent is. Een gedeelte van een Cocos-noot vertoont, enz. Wederom getoont dat de zoogenoemde hairachtige deeltjes niet anders zyn als vaten. Maakzel van die vaatjes. Het sap van de Cocos-noot is zeer voedzaam. Waarnemingen omtrent het zelve gedaan. Menigvuldige vaatjens in de pit van een Cocos-noot. Kleynte van die vaatjens. Dezelve Pit bestaat uyt pypiens, dewelke beschreven

ſchreven worden. Oly in die pypies beſloten. Het deel, dat de Schryver voor de plant aangezien had, word vertoont. Het zelve in ſchyfjens geſneden, in dewelke, als ze gedroogt waren, zich een gaatje vertoonde. Word bevonden dat het deel, 't welk voor de plant aangezien was, de plant niet en was; maar alleenlyk een omwindzel van de plant. Verſcheyde deelen in de Cocos-noot afgetekent, en den leezer vertoond. De planten, in de lengte doorſneden, vertoonden zich in verſcheyde figuuren. In eene plant, die net in't midden doorſneden was, wierd getoont het geen de Wortel, de Boom, en de Bladen zal uytmaken. De plant, niet in't midden van de Cocos leggende, was een teken dat ze al aan't groeyen was geweeſt. Beſchryving van de plant, in de Cocos-noot opgeſloten, en aanwyzing van haare deelen. Cocos-noot is ook een zaad van een Boom; zoo wel als een Amandel, Perzik, Pruym, enz. Doch de harde baſten van de laatſte hebben naaden om zich ten tyde van Wasdom uyt te zetten: de Cocos-noot niet: en dus moet de wasdom in de Cocos-noot op een andere maniere geſchieden. Voordeelen die de Cocos-boom, gelyk ook de Dadel-boom, aan't menſchelyk geſlagt toebrengt. De witachtige ſtoffe, die van binnen tegen de baſt van de Cocos-noot leyt, afgetekend.

Delft den 28. September 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYD-VERMAARDEN HEER,

Den Heer Herman Boerhave. A. L. M. Philosoph: en Medic: Doctor; Professor der Kruyd-kunde, en Praktyk der Medicyne in de seer Vermaarde Academie te Leyden.

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK was seer vergenoegt, dat ik de eer hadde van UEd. Hoog-geleerde ende wyd-vermaarde Heere, nevens den Heer Professor Ruysch, ten mynen huyse te ontfangen. En nog meer als ik sag dat een goet genoegen schepte in eenige van myne ontdekkingen en waarnemingen. Ik neme de vryheyt van dese myne aanteekeningen ontrent den Cocos-boom ende der selver vrugt UEd. te laten toekomen.

Ik hebbe over weynige jaren geseyt, dat het Stroo, Riet, ende veele aartgewassen, alleen maar opgaande vaten hadden; daar in tegendeel alle het Hout-gewas, in ons lant my bekent, niet alleen opgaande vaten, maar ook horisontale vaten hadde: door welke horisontale vaten veele van de opgevoerde sappen na de buytensyde van den Boom wierden gevoert; om niet alleen de schors van den Boom weg te stooten, en dus een nieuw hout tussen de bast ende het alreeds gemaakte te helpen maken; maar ook een nieuw bastje, schorsje, te maken: want alle jaren, wert een nieuw

baſtje gemaakt, 't welk zich aan het baſtje, dat voorleden jaar gemaakt is, vereenigt; als voor deſen nog by my is geſeyt. Door welke horiſontale vaten, in het hout, het ſelve ſoo een ſtyfte geniet, dat de Boomen, met alle der ſelver takken, ſtarke winden konnen weerſtaan.

Om dat nu het Stroo, Riet, enz. met geen horiſontale vaten ſyn verſien; moeſten die gewaſſen egter ſoodanig verſien ſyn, dat ze mede de winden konden wederſtaan; want ſoo alle vaten evenwydig van onder aan den gront, tot aan der ſelver eynde, opgingen; ſoo ſouden die gewaſſen ſoo buygſaam ſyn dat ze de harde winden nog haar vrugt niet ſouden konnen dragen: ende dus moeſten die gewaſſen met leden verſien ſyn; waar door de buyginge van de ſtamme niet verder is, als van lid tot lid.

Deſe leden van de geſeyde gewaſſen hebbe ik overgebragt tot de leden van eenige Boomen, die in de Indiſche landen waſſen; ende daar van ik niet had als de afgeteykende figuuren, die men in de Hiſtorien van die landen afbeelt; uyt welke afbeeldinge ik vaſt ſtelde dat onder die Boomen, die men met leden afbeelt, ook de Cocos-boom moet geſtelt worden.

Als ik deſe myne ſtellinge verhaalde aan den Heer ... Rave, die uyt Indien gekomen was, ſoo preſenteerde hy my een Indiaanſch gewas, dat ſeer veel leden hadde, dat dun was na ſyn groote lengte, ende een Cambodiaaſche Piek-boom genaamt was; om daar een ſtuk af te ſnyden, en dat veelledig hout te onderſoeken. Daar van heb ik een lid afgeſaagt: ende het ſelvige beſchouwende vont ik in 't ſelve geen horiſontale vaten, dat myne

myne gedagten omtrent de Cocos boom versterkte, namentlyk dat 'er geen horisontale vaten in syn.

Ik hebbe verscheyde malen versogt, dat men my een stukje hout, al was het maar een hand groot, uyt Indien soude brengen: maar ze syn nalatig geweest.

Nu in't jaar 1715. arriveert een Stuurman in onse Stad; die by my komt, en tot my seyt, dat op Batavia synde met een bejaarde Juffrouw aldaar was sprekende; dewelke na my was vragende; ende daar by seggende dat ze myne boeken was lesende: waar op de Stuurman seyde, dat my seer wel was kennende; ende dat ik hem versogt hadde, een stuk van een Cocos-boom mede te brengen; ende dat hier op de Juffrouw een stuk van een Cocos boom liet halen; dat ontrent een voet lang was, ende omtrent tien duymen in syn diameter hadde. Dit stuk hout was aan syn bast weynig beschadigt: maar het hout was soo verrot, dat men het met de vingeren kon verbryselen; uytgeseyt ontrent drie vinger breeten, soo in lengte als breete, die niet verrot waren. Die hairachtige deelen, die van binnen tegen de schors aan lagen, waren nog stark in haar lengte; maar separeerden soo van een, als of ze noyt aan den anderen vast vereenigt waren geweest: soo dat ik my inbeelde dat de deelen, die de vereeninge hadden gemaakt, verrot waren; ende in een wit schimmel waren verandert.

Alleen ontdekte ik dat de geseyde deelen uyt de schors waren voortkomende; ende dat veele van die dunne deeltjens sig in tweeen verspreyden: ende ik

sag

ſag ſeer naakt, dat yder van die hairachtige deelen met verſcheyde vaten waren verſien: ende tuſſen die geſeyde deelen lagen eenige dikker deelen, die mede met vaten waren verſien, ende tuſſen deſelve lagen rontagtige deelen als blaasjes, die aan den anderen waren vereenigt: welke laatſte ſtoffe meeſt vergaan was; ſoo dat ik my inbeelde dat het geene wy hairagtige deelen noemen, in hout ſoude veranderen.

Buyten om de geſeyde hairagtige deelen was een dunne harde ſchors; en op eenige weynige plaatſen dikker: ende wel dikſt, daar het ſoogenoemde lid van den Boom was.

Deſe ſchors overdwars doorſnydende, en beſchouwende door het Vergroot glas, ſag ik dat ze beſtont voor het meerendeel uyt rondagtige deeltjens, die ontrent de dikte van een hair hadden; mede beſtaande uyt verſcheyde lange deeltjens die yder een holligheyt hadden. En veele van die deelen hadden geen perpendicularen opgang, maar ſy liepen binnewaarts. Tuſſen die deelen lag een ſtoffe, beſtaande uyt aan een geſchakelde rondagtige bolletjens: ende deſe geſeyde deelen lagen ſoo digt aan het uyterſte van den Boom, dat men niet konde ſeggen, dat de Boom een ſchors heeft: uyt welk geſigt ik my inbeelde dat de Boom uyt de ſoogenaamde ſchors ſyn dikwerdinge geniet.

Vorders hebbe ik ook waargenomen, dat 'er in een regte linie als uyt de ſchors quamen, ende na binnewaarts gingen, rondagtige bolletjens; even als of ze gemaakt waren om de opgevoerde ſappen uyt de baſt na binnen te voeren. Soo men

nu

nu een ſtuk van den geſeyden Boom hadde, die in volkomen wasdom hadde geſtaan, men ſoude naeuwkeuriger waarnemingen konnen doen, en ik ſoude wel oordeelen dat de Boom, waar van ik een ſtuk hout hebbe, al in de aarde ſtaande is geſtorven. Maar een Zeevarend man ſeyt tot my dat ze de bedervinge in't ſchip gekregen heeft. Uyt dat kleyne gedeelte dat de plant is, ende dat in de Pit van de Cocos-noot opgeſlooten leyt, voor eenige jaren by my beſchout ſynde, ende een kleyne opening ontdekkende, beelde ik my ſelven in, dat de ſtam van den Cocos boom een holligheyt in't midden hadde. Maar aan het gedeelte van den geſeyden Boom is ganſch geen opening te bekennen; ſoo dat ik in myn meyninge hebbe gedwaalt.

Deſe ſoogenaamde Cocos-boom ſeyt men dat het nutſte gewas voor het Menſchelyk geſlagt is, dat de aarde voortbrengt: want de Noot verſchaft niet alleen ſpys en drank; maar men maakt uyt het ſap van de Noot, een drank, de Mout-brandewyn ſeer gelyk; als mede Aſyn. Ja men maakt van den Boom ook maſten voor kleyne vaartuygen: ende van de draatagtige deelen, waar mede de ſchors van de Cocos-noot bekleet is, maakt men ook ſeylen; ende ook Ankertouwen, ſelfs voor groote Scheepen.

Omme nu een beter bevattinge te geven van de leden, waar mede de Cocos-boom verſien is, en die men ons afbeelt dat in een Circulare ronte ſouden beſtaan; ſoo hebbe het voor verhaalde ſtuk hout in't kleyn laten afteykenen, om aan te wyſen hoe ſchuyns de leden van den Boom loopen, om den Boom, ofte de Boomen die geen horiſontale vaten hebben, een ſtyfte toe te brengen.

Fig: 1. A B C D E F G H I K L M. verbeelt in 't kleyn het ſtuk hout: ende met C M. C L. D L. E K. F K: ende F I. word getoont hoe de ſoogenaamde leden loopen; ſoo dat deſelve niet in in een regte circulronte, maar doorgaans na twee leden malkanderen naderen, en dan weder van den anderen verwyderen: welke naderingen onder andere met K L. ende F. werden aangeweſen.

Door deſe ſchuynze ommeloopen van de ſoogenaamde leden in den Boom beelt ik my in, dat de Boom méer ſtyfte geniet, dan of deſelve in een circulare ronte om den Boom gingen.

Met dit hout te ontleeden, ſoo veel in myn vermogen was, was ik nu voldaan; hier in beſtaande dat deſelve Boomen met geene horiſontale vaten ſyn verſien. Daar en boven lyden de geſeyde Boomen ſoo veel laſt niet door de winden; om dat deſelven geen takken, als alleen boven aan den ſtam hebben; die alle jaren afvallen, ende weder met het verder uytſpruyten van den Boom op nieuw met der ſelver vrugt voortkomen.

Vorders hebbe ik het ſtukje hout, dat nog onbedurven was, overdwars doorſneden; omme, ſoo veel my doenlyk was, het maakſel van het hout door het Vergroot-glas aan te wyſen.

Fig: 2. O P Q R. verbeelt een ſeer kleyn ſtukje hout van den Cocos-boom, overdwars afgeſneden: waar in ſes diſtincte groote opgaande vaten werden aangeweſen: waar van twee met T T. werden aangeweſen; die als omvangen werden van veele kleynder vaten: ende die grooter en kleynder vaten maken met den anderen een draat-agtig deel uyt, dat ſeer ſtark is; ſy leggen niet alle in een regte linie opwaarts, maar een weynig

ſchuyrs

fig: 1.

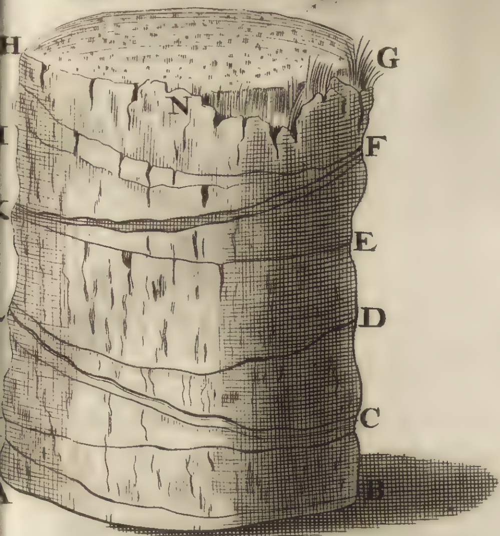


fig: 2.

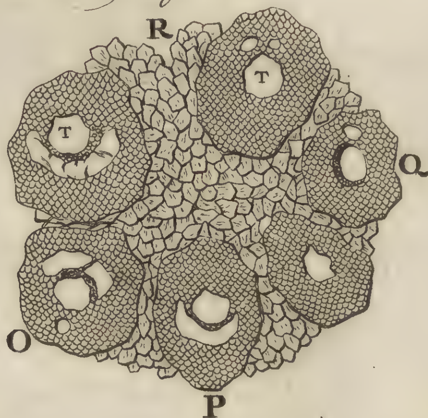


fig: 3.

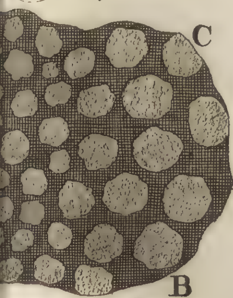


fig: 4.



fig: 5.

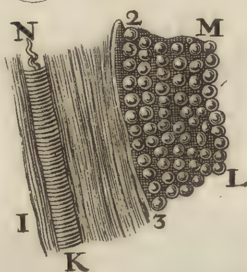
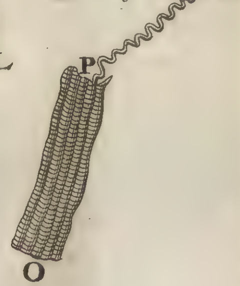
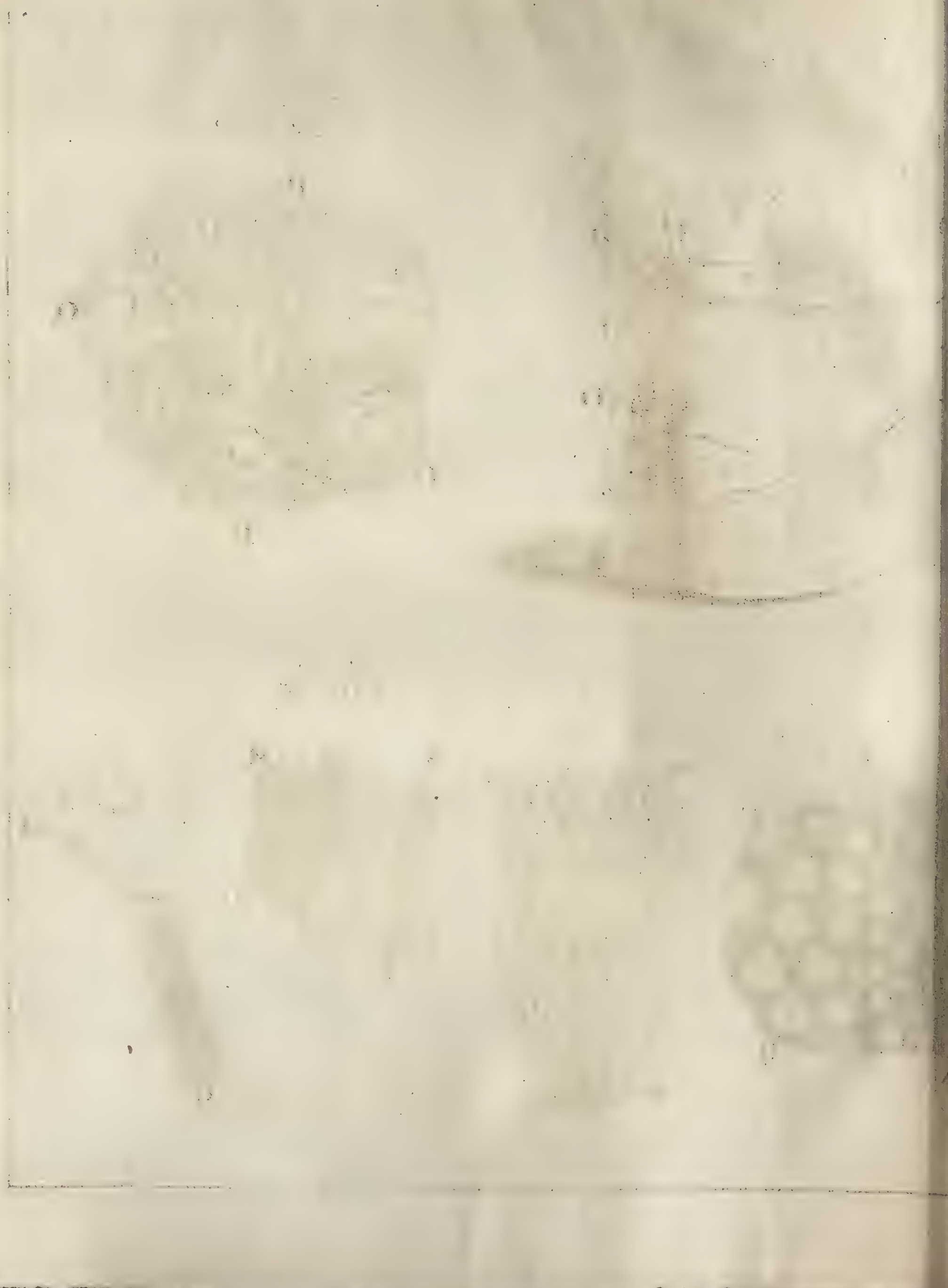


fig: 6.





ſchuyns, over den anderen. En in die geſtalte geven ſy mede een ſtyfte aan den ſtam. En wanneer men ſoo een draatagtig deel in ſyn lengte van een ſcheyt, ſoo ſchynt yder weder een ſeer dun draatagtig deel te ſyn; daar het nogtans een open vaatje is: welke vaatjes hier ook rondomme de groote vaten werden aangeweſen.

Deſe geſeyde grootagtige vaten leggen als omwonden met vliesjens; die ik vaſt ſtel dat in den wasdom van den Boom met vogt ſyn beladen: ende deſe vliesjens leggen niet in ordre; maar op de eene plaats wel vyf-en-twintig by een; daar op een andere plaats maar een enkel vliesje tuſſen twee draatagtige deelen legt.

Deſe draatagtige deelen, die naaſt aan de ſchors van den Boom leggen, ſyn ſeer dun in vergelykinge van die geene die meer binnewaarts leggen. En om die af te beelden, hebbe ik het hout digt aan het baſtje afgeſneden, ende voor het Vergroot-glas geſtelt, laten afteykenen, als hier fig: 3. met A B C D. wert aangeweſen; ſynde A D. het dunne baſtje van den Boom; al waar de draden dunſt ſyn; ende wat verder inwaarts dikker ſyn; hoe wel ze alle mede uyt ſeer kleyne draatjens beſtaan, die yder hare holligheden hebben: ende die hier maar als met ſtipjens werden aangeweſen. De ſwartigheyt, die haar omvangt, ſyn de kleyne blaasjens, die mede om haar kleynheyt niet ſyn af te beelden.

Vorders hebbe ik deſe blaasagtige deeltjens, die als hier vooren is geſeyt de draatagtige omvangen, in haar lengte doorſneden; als hier fig: 4. met E F G H. wert aangeweſen: in welke blaasjens men wel eenige deeltjens ſiet, maar daar is niet van te ſeggen.

Alſoo nu de Heer Frederik Wolfert van Overſchie bewuſt was dat ik begeerig was, om een ſtukie hout van een Cocosboom te hebben; ſoo heeft deſelve Heere, om myne begeerte te voldoen, al eenige jaren daar over na Curaçoa geſchreven: welk eylant met den gemeenen naam Curaſſouw genaamt wert.

Dit ſtuk hout was over ſyn diameter ſeer na ſeven duymen; en ſyn lengte was ontrent vier duymen; ende in het midden van het ſelve was het grof, en van draatagtige deelen; maar omtrent een duym breete aan de buytekant was het ſoo ſtark, dat de ſtale beytel brak, waar mede ik het doorkloofde. En ik en weet niet dat ik oyt harder hout hebbe gehandelt. Dit hout was mede tuſſen het buytenſchorsje en het hout omſet met hairagtige deelen, die in fig: 1. tuſſen G en N. werden aangeweſen: van welke draatagtige deelen men tot my geſegt heeft, dat men ook touwen en kabels maakt. Ik hebbe ook doorgaans waargenomen, dat daar de ſoogenaamde leden digſt by den anderen komen, als in F en K. enz. wert aangeweſen, dat daar de draaden als uyt de baſt voortkomen; als mede dat ſoo een draatje ſig in een en ook wel in twee takken uytſpreyt: welke draatjens weder uyt verſcheyde dunder draatjens beſtaan, die yder haar holligheden hebben, en welke draatagtige deelen ik my ſelven inbeelde dat tot ſoo een dikte ſouden toenemen, als in fig: 2. met T T. wort aangeweſen Ende dit ſoo ſynde, ſoo ſoude de Cocosboom ſyne dikte bekomen uyt de baſten: daar in tegendeel de baſten van onſe Boomen uyt het hout voortkomen.

Vorders hebbe ik het laatſtgeſeyde hout mede door het Vergrootglas beſchout: wanneer ik het mede overdwars

dwars was doorſnydende; ende hebbe het insgelyks bevonden als met fig: 2. wert aangeweſen; alleen met dit onderſcheyt, dat, daar het hout ſeer ſtark was, de ſoogenoemde draatagtige deelen wat kleynder waren; ende daar by van een ongemeene ſtarkte.

Om dat nu de blaasagtige deeltjens, die ik in het eerſte hout fig: 4 met EFGH. hebbe aangeweſen, veel ſtarker, en ook kleynder waren; hebbe ik deſelve in haar lengte geſneden; ende een ſeer kleyn gedeelte van deſelve laten afteykenen, als hier met fig: 5. 3LM2. wert aangeweſen: en alsdoen ſag ik dat die deelen van een vaſter ſtoffe waren; hebbende yder in't midden een ſwart ſtipje; dat ook een holligheyt verbeelt. En ik hebbe die deelen wel ſoo dun geſneden, dat ik door die deelen quam te ſien.

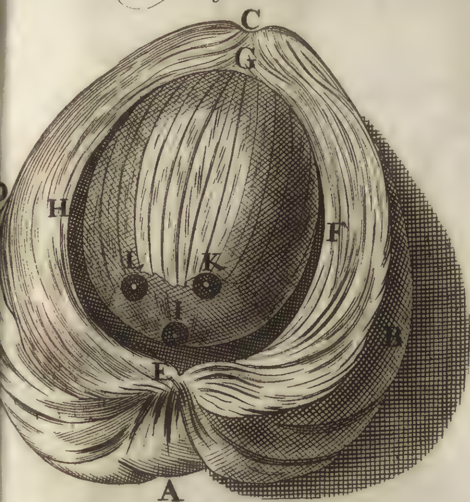
In dit doorſnyden quam ik in ſyn lengte ook door te ſnyden een van de menigvuldige opgaande vaatjens, die in fig: 2. met T. werden aangeweſen, en die hier tuſſen IK32N. werden aangeweſen: welke kleyne deelen niet anders als met lange ſtreepjens konnen aangeweſen werden; maar aan de groote ader, ofte vat, konde men bekennen dat het uyt kringswyſe deeltjens was beſtaande, daar ik tot deſen tyd toe niet hebbe durven ſeggen dat ſoodanige vaten uyt omwentelende lange deelen beſtonden: hoe wel in veel hout ſulks ontdekt hebbe, om dat ik die vaten niet en hebbe konnen ontdoen. Maar nu ontdekte ik in de geſeyde fig: aan N. dat deſe omwentelinge, die het vat was uytmakende, een weynig was ontdaan, dat een groote vergenoeginge in my verwekte, om dat ik ſulks niet volkomen hadde geſien, als in de bladeren van de Boomen.

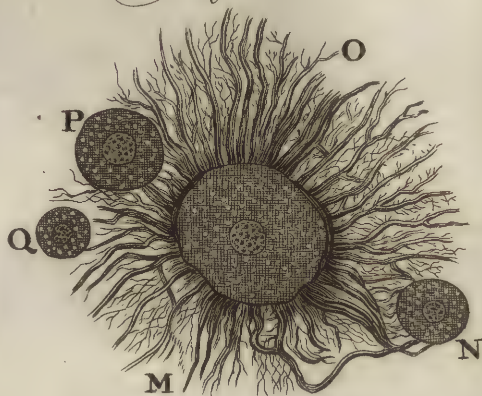
 Dit

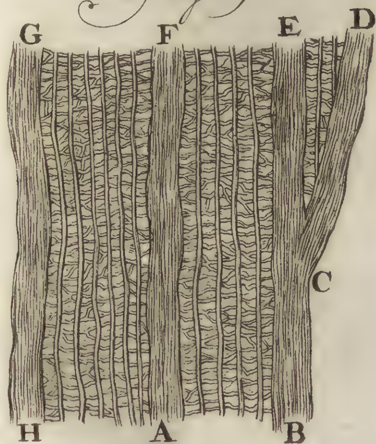
Dit hebbe ik vervolgt: en ik hebbe een van de groote vaatjens, welkers holligheyt in fig: 2. met T. wert aangewesen, niet alleen my klaar voor de oogen gestelt; maar selfs ontdekt, dat soodanig vat ten minsten uyt vyf bysondere vaatjens was bestaande; die nevens den anderen waren leggende, een yder haare bysondere omwentelinge hadden; als hier fig: 6. met O P. wert aangewesen: ende een van die vaatjens, die ik ontdaan hadde, wert in de geseyde figuur met P Q. aangewesen. Dese omwentelinge kan ik niet beter vergelyken, als by een koperdraatje, dat men seer digt by een, om een dun houtje wint: en welke fig: ik veel maalen in 't hout hebbe gesien, Maar om dat ik sag dat ze als afgebrooken waren, en als in de ronte geen kringen waren uytmakende, hebbe ik geen besluyt konnen maken. Dog nu op nieuw beschouwende verscheyde houten, die in haar lengte syn doorsneden, sag ik seer naakt, dat de groote vaten met het maaksel in fig: 6. door O P. aangewesen, over een quamen. Ja dat nog verder gaat, ik hadde het Stroo voor het Vergroot-glas staan; daar inne ik een van de grootste vaten, die in het Stroo syn, ende dewelke met kleynder vaatjens omvangen syn, soodanig van maaksel heb gesien, als in fig: 6. met O P. wert aangewesen.

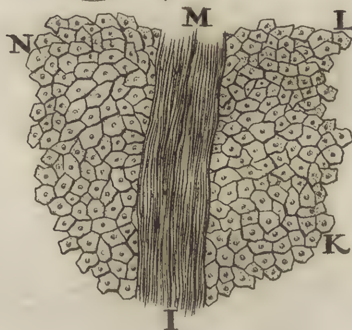
Als wy nu onse gedagten laten gaan op de omwentelinge der deeltjens, waar uyt die vaatjens syn te samen gestelt, soo konnen wy, onder het wel nemen, geen beter toestel in onse hersenen vormen, om het sap in deselve vaatjens door de omwentelende deeltjens opwaarts te voeren: te meer als wy vaststellen, dat de omwentelende deelen een ingeschapenheyt hebben, omme sappen als in de vaatjens te stooten. Nu

271.

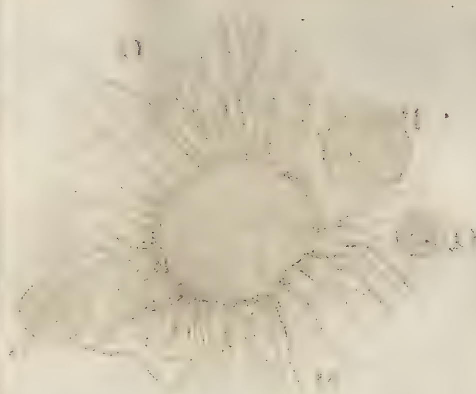


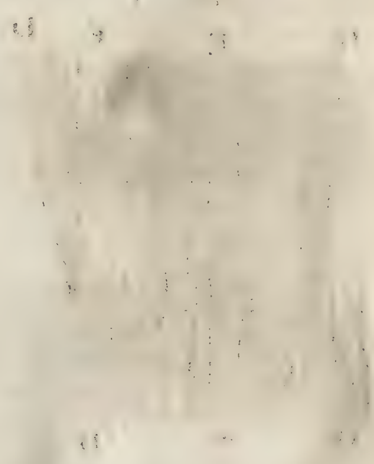






1 2 3 4 5 B



Nu hadde de geseyde Heer my ook toegesonden twee Cocos-nooten, leggende in haar bast ofte schors. Dese schors heb ik soodanig doorgesneden, dat my de Noot bloot voor de oogen lag. Welke schors wat na een driesydige figuur is hellende; en welke schors, met de Noot in deselve, in 't kleyn afgeteykent is, als hier fig: 7. A B C D. wort gesien: want de diameter van de schors, met de Noot daar in, was seer na vyf en drie quart van een duym als met B D. aangewesen word op de nevens gaande maat, die vyf duym lang is; synde onse gemeene maat, waar van de twaelf duymen een voet uytmaken.

De lengte van de schors als van E tot C. was een weynig meer dan negen duym. Dese Noot, die fig: 7. met E F G H. is aangewesen, lag soo vast in de schors, ende door de menigvuldige vaten, die aan deselve waren, aan deselve soo vereenigt, dat ik tot sweetens toe daar aan hebbe gearbeyt, eer ik de schors aan twee stukken van de Noot hebbe konnen arbeyden. Ende de Noot van syne vaten gereynigt hebbende, hebbe ik die weder in de helft van de schors geleyt; ende laten afteykenen: welke Noot over syn diamer was 4 duym.

Men heeft tot my verscheyde malen geseyt, dat de schors van de Noot uyt soodanige lange draatagtige deelen was bestaande, dat men Cabels en Seylen daar van was makende; dat my occasie gaf om dese schors ofte bast te ondersoeken: en ik bevont dat het tiende deel van de schors ofte bast van de Noot uyt geen lange hairagtige deelen was bestaande; ende dat uyt die draatagtige deelen een stoffe ofte eenige blaas-agtige deelen wierden voortgebragt, die in de tyden van wasdom gevolt waren geweest met sappen; gelyk ik weynige we-

ken

ken geleden gesien hebbe dat de deelen, die meest de groote van de Suyker-peer uytmaaken, uyt de aderen van de Suyker peer als gemaakt werden.

Omme nu een beter bevattinge van de inwendige stoffe der schorse van de Cocos noot te hebben, soo hebbe ik een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, soo als het voor het Vergroot glas stont, als hier fig: 8. met M N O P Q. wert aangewesen. Synde N P Q. die draatagtige deelen, die wy beter vaten mogen noemen: want het grootste vat in't midden is met een groot, en met veele kleyne vaten versien; ende ik beelt my in dat in de schors van de Noot geen andere draatagtige deelen syn als die geene, waar uyt de Noot, met syn schors om deselve, gevoet wert; ende die voortkomen uyt het hout, waar aan de Noot is gehegt geweest, en die soodanig voortkomen, als in de geseyde figuur 8. met E. wert aangewesen: uytgesondert, dat die kleynder draatagtige deelen, anders vaten geseyt, die in de geseyde figuur met N P Q. werden aangewesen, alleen maar spranken syn van grooter vaten.

Gelyk nu alle vrugten, ja tot de alderkleynste bladerkens toe, een huyt hebben, die seer digt geslooten is om te beletten dat de sappen uyt de vrugten ofte bladeren niet veel souden wegwasemen; soo hebbe ik het vliesje ofte opperste huytje van de schors van de Cocos-noot genomen, ende hetselvige voor het Vergrootglas gestelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 9. met A B C D E F G H. wert aangewesen: waar in men, soo veel het doenlyk was, het opperste huytje tussen de over langs gelegene vaten, die doorgaans van binnen

binnen tegen de schors aanleggen, heeft aangewesen als B D E. A F. ende H G. alwaar ook aangewesen wert hoe dat uyt het vat B E. een sprank voort komt, die met C D. wert aangewesen.

De Noot, die in de schors leyt, ende in fig: 7. met E F G H. wert aangewesen, was in syn lengte als van E tot G. vyf ende een quart duym: ende syn diameter ruym vier duym.

Dese Noot heeft geen andere grootwerdinge, als uyt die vaten, die men draaden noemt; ende die rontomme met de deelen van de schors syn vereenigt, ende sig aldaar met soo veel dunne takken uitspreyen, datze de gantsche Noot als bekleeden, ja selfs tot in de schors van de Noot ingaan.

Vorders werden in fig: 7. met I K L. op de Noot drie Oogswyse deelen aangewesen; waar van twee syn vast geslooten, ende in de derde leyt van binnen de plant, die ten tyde van de beweginge ofte wasdom van de Noot uyt de Noot wert gestooten: ende word aan de plant uyt de Noot soo veel voersel toegebragt, dat de plant uyt de aarde kan bestaan; waar door dan de schors van de Noot in haar geheel blyft. Soo gaat het ook met de Kastanje; daar in tegendeel veele zaaden, als de Nooten, Pruymen, enz. haare harde schorssen ten tyde van wasdom openen.

Wyders hebbe ik van de seer harde schorsse van de Noot, soo in haare lengte als in haare ronte, soo veel my doenlyk was, doorsneden; om het maaksel van de schors van de Noot, in haare binnenste deelen, voor het Vergroot-glas te plaatsen; ende het selve mede te laten afteykenen; als hier fig: 10. met I K L M N. wert aan-

gewesen; loopende door het selvige een ader, die weder uyt verscheyde aderkens is bestaande.

Ik hebbe ook wel gesien, dat die deelen tussen K en L. in soo een regte linie gestrekt lagen, als of deselve waren geschapen, om voor vaten te dienen: als mede ontdekte ik na de binnekant van de schors seer kleyne of dunne vaatjens, die mede uyt omwentelende deeltjens waren bestaande; als fig: 6. met OPQ. wert aangewesen.

Na desen hebbe ik het vliesagtig deel beschouwt, dat van binnen tegen de harde schors aan leyt: welk vlies met onbedenkelyk veele aderen is doorloopen, die voor onse oogen bloot leggen; en gelyk de seer harde schors swartagtig is, soo is dit binnen leggende van een ligt graeuw.

Dese vliesen heb ik veel maal voor het Vergroot-glas gebragt, ende met verwonderinge gesien de onuytsprekelyke meenigte van kleyne lange deeltjens, die soo over malkanderen verspreyt lagen, dat men geen de minste verbeeldinge sig konde te binnen brengen, waar toe dat ze dienden: ende deselve syn alle te samen gestelt uyt omwentelende deeltjens, als in de fig: 6. met OP. wert aangewesen.

Dese deelen waren seer dun, ende ik vergeleek die by een ader uyt de borst van een vlooy, die ik voor een Vergroot-glas hadde staan: en oordeelde dat de omwentelende ader in de vlooy ontrent vier maal soo dik was als een deeltje, waar uyt de binnevlies van de Cocosnoot voor het meerendeel was te samen gestelt.

Hier stont ik als verbaast over soo een groot getal van omwentelende deeltjens. Ende de kleyne draatagtige

agtige deeltjens, die met het afbreeken van de Pit van de harde ſchorſſe, met der ſelver eene eynde aan de harde ſchorſſe vaſt ſaten, hebbe ik veel maal daar afgenomen, en voor het Vergroot-glas geſtelt, alleen om het vermaak dat ik hadde om ſoo een dun deeltje, wat dikker als een hair, te beſien; dat uyt wel twintig lange deeltjens, die niet aan den anderen waren vereenigt, en alle uyt omwentelende deeltjens beſtonden, was beſtaande: waar van het dunſte, na myn oordeel, dunder was dan de breete van een enkel ſyde draatje dat de Zyd-worm maakt: ſoo dat men het getal van deſelve niet ſoude konnen begrooten met duyſenden; maar eer met hondert duyſenden.

Omme een beter bevattinge te geven van de Cocosnoot, ſoo hebbe een gat in de ſelvige geboort, digte by het ſoogenaamde Oog, daar de plant leyt; om het ſmakelyke ſap uyt de Noot af te tappen: ende hebbe de harde ſchors ſoo verre afgebrooken, om de Noot van binnen af te beelden.

Fig: 11. O P Q R. verbeelt een gedeelte van de Cocosnoot, waar aan de buytenſchors is, als met PQR. wert aangeweſen: ende met P R. worden verbeelt eenige ſeer weynige ſoogenaamde hairagtige deelen, die ſeer veel aan de ſchors vaſt ſyn; ende ook tot in de ſchors ingaan, ende deſelve ook groot maaken; en waarlyk niet en ſyn als vaten, om deſelve voetſel en grootmakinge toe te voeren. Want ik tel in eenige wel hondert vaatjens die een rootagtige ſtoffe voeren: in de harde ſchors leggen ook veele kleyne vaatjens; welke vaatjens ik voor het Vergroot-glas geplaatſt hebbende, ſag ik met groote verwonderinge, en vergenoeginge, dat ſoo-

danige seer dunne vaatjens weder bestonden uyt uytnemend dunne vaatjens : welkers maaksel uyt omwentelende deeltjens bestaat, als in fig: 6. met O P. werd aangewesen.

Met S T V. wert aangewesen de smakelyke pit, die doorgaans een halve duym dik is, en tegen de schors aan leyt: ende met W X Y. wert aangewesen de holligheyt, die met smakelyk sap is gevolt; daar veel voetsel in steekt : want als ik een droppel van dat water geplaatst hadde op een schoon glas, op dat de waterige vogt soude wegwasemen, om dan het overige door her Vergroot-glas te beschouwen, konde ik geen 't samenstremminge van zoutdeelen gewaar werden; en het overgeblevene was als syroop, die niet wegwasemde.

Ik hebbe de pit van de Noot veelmaal van de harde schors, waar aan de pit met onbedenkelyk veele seer kleyne vaatjens is vereenigt, afgescheurt: welke pit, daar ze aan de schors is vereenigt geweest, mede een schors ofte bast heeft, die met een overgroot getal van vaatjens is doorloopen: welke vaatjens uyt een omwentelinge mede bestaande, ende veele by den andere leggende, maar ontrent de dikte van een hair van de kinne uytmaken; soo dat men moet besluyten, dat de binnestoffe van de Noot uyt soodanige kleyne vaatjens voortkomt.

Ik hebbe weder op nieuw de deelen van de pit door het Vergroot-glas beschout, en waargenomen, dat de pit bestaat uyt pypjens, die van de harde schors haar begin nemen, en met der selver openheden in de holligheyt van de Noot loopen; waar tegen het sap van de Noot aan staat.

Van

Van dese pypjens is het eene wel wat dikker als het andere; ende deselve syn niet ront, maar eer sessydig: en soo moeten deselve ook wesen, souden ze ordentelyk geplaatst syn.

Dese pypjens syn gevolt met een stoffe, waar van een gedeelte wegwasemt, en vorders met seer kleyne bolletjens, die ik oordeelde dat meest uyt Oly bestonden.

Ik hebbe dese pypjens, soo alsze fig: 11. aan W. vertoont worden, overdwars doorsneden; ende een seer kleyn gedeelte, voor het Vergroot-glas staande, laten afteykenen, als hier fig: 12. met A B C D. wert aangewesen: waar in ook met stipjens werden aangewesen de kleyne deeltjens, die men daar in quam te sien.

Nu hadde ik ook dat deel, dat ik tot nu toe voor de plant van den Cocos-boom hadde aangesien, en het welke in de pit leyt, in een kleyn stukje van de pit leggende laten afteykenen, soo als het ons met het bloote oog te vooren komt, als fig: 13. met A B C D E F. wert aangewesen, al waar de pit op syn dunste is: ende met H E G. wert dat deel aangewesen, dat ik in syn geheel voor de plant van de Cocos-boom hadde aangesien.

Van dit laatstgeseyde deel hebbe ik eenige dunne schyfjens afgesneden; beginnende van het geene dat fig: 13. naast aan E was; om te vernemen of iets in deselve was, het geene met den stam van den Boom mogt over een komen.

Eenige van dese afgesnedene schyfjens hebbe ik voor het Vergroot-glas gestelt, om maar een kleyn gedeelte daar van af te teykenen, op dat het weynig plaats soude beslaan, als hier fig: 14. met E F G H I. wert aangewesen: synde I E F. het bastje, dat de verbeelde plant

was omvangende: ende het verdere gedeelte waren regt opgaande vaatjens; die, ſoo veel my deſelve voor quamen, met oly beſet waren; en die deelen, die men voor groote vaten ſouden aanſien, en met KKK. ſyn aangeweſen, beſtonden weder uit onbedenkelyk kleynder vaatjens, en verbeelden een helder geſigt.

Wanneer deſe afgeſnede ſchyfjens droog wierden, quam daar wel in een ſcheur, of rontgaatje, waar uyt men wel vaſt ſoude ſtellen, dat in den Boom een holligheyt was.

Wanneer ik nu dat deel HEG. ontrent H. aan ſchyfjens was doorſnydende, ſag ik met verwondering, dat dat deel geen plant van den Boom, maar alleen het geene was waar in de plant als opgeſlooten lag, en welk plant wat grooter is als een grof ſant. Ik hebbe dan het Vergroot-glas, voor het welke een afgeſnede ſchyfje ſtont, dat my beſt in't oog quam, myn Teykenaar in de handen gegeven, om het geene hy quam te ſien, ſoo veel als de konſt toeliet, af te teykenen: die in de fig: 15. met IKLM. dus heeft afgebeelt het geen ik in ſyn lengte hadde doorſneden; en welke plant niet in fig: 13. aan H. maar ter ſyden aan G. wert uytgeſtooten.

Ik hadde al verſcheyde Cocos-nooten tot myn gebruyk gehad, eer ik my ſelven konde verſekeren, dat in fig: 15. IKLM. dat deel, 't welk met IKM. wert aangeweſen, dat geene is, dat tot de wortel ſal neerwaart uytgeſtooten werden; ende dat het deel, dat met KLM. wert aangeweſen, dat deel is dat tot den Boom ſal opwaarts uytgeſtooten werden; ende dat het geene dat wy laatſt geſeyt hebben, en aangetoont is,

niet anders is als de bladeren, die hier in de plant al gemaakt ſyn.

Ik hebbe verſcheyde malen getragt de planten, waar van een met fig: 15 is aangeweſen, uyt haar omwintſel te nemen; maar ik heb ſulks niet konnen te weeg brengen; om dat het deel, fig: 15. met I K M. aangeweſen, als aan ſyn omleggende deelen was vereenigt; ſoo dat ik myn genoegen heb moeten nemen met de plant in haare lengte te doorſnyden; waar door het verſcheyde malen is geſchiet, dat ik in eene plant vier diſtincte figuuren voor het geſigt hadde, om dat ik nu de eene regt in't midden, ende de andere wat op de ſyde hadde doorſneden: en om dit aan te te toonen, ſoo hebbe ik nog twee diſtincte planten vertoont, waar van de omleggende deelen, waar in ze als opgeſlooten gelegen hebben, niet en ſyn aangeweſen.

Nu hadde ik ook voor een Vergroot glas ſtaan een geſeyde plant, die ik oordeelde dat ik net in't midden hadde doorſneden, als hier fig: 16. met N O P Q. wert aangeweſen: waar van dat deel, dat met N O Q. wert aangeweſen, het geene is, dat tot de wortel ſal uytgeſtooten werden; ende het geene dat met O P Q. wert aangeweſen, tot den Boom ſoude uytwaſſen In welke kleyne plant aangeweſen werden de bladeren waar mede de plant al is verſien.

Nu hadde ik onder andere voor een Vergrootglas ſtaan een gedeelte van een plant uyt de Cocosnoot, die ik oordeelde dat niet in't midden was doorſneden; ende daarom ſoo groot niet en was, nog ſoo veele bladeren aan deſelve te ſien waren, als hier fig: 17. met R S T A B Z. wert aangeweſen: waar

van

van RSZ. dat deel is, dat tot de wortel ſal uytſchieten, ende SABZ. dat deel, dat tot den Boom ſal uytwaſſen.

Nu hadde ik in alle myne waarnemingen maar twee maal geſien, dat het bovenſte gedeelte van de plant van ſyn omleggende deelen, in het uytdroogen van de plant, was afgeſcheyden; als hier in de laatſtgeſeyde fig: met SABZ. ende TY. wert aangeweſen.

Ik hadde ook doorgaans waargenomen, dat in dat deel, dat in fig: 13. met EHG. wert aangeweſen, de geſeyde plant in't midden van de dikte, ende ſeer na aan H. was leggende; ende dat de plant ſoo groot was, dat'er ſeer na drie in de diameter van de geſeyde fig: 13 konnen leggen: waar uyt wy beſluyten konnen dat het geſeyde deel ontrent G. negen maal dikker is, als de plant die daar in opgeſlooten leyt.

Nu hadde ik ook twee maal waargenomen, dat de plant niet regt in't midden van de geſeyde figuure lag; maar met haare bladeren wat meer na de eene ſyde was leggende; waar uyt ik een beſluyt maakte, dat'er al een beweginge van wasdom in de jonge plant was gevoert, alwaar deſelve ſoude uytgeſtooten worden. Ende aldaar wierde ik ook gewaar, dat'er een ſcheydinge van de omleggende deelen gemaakt was; waar door de plant in meerder wasdom ſoude uytgeſtooten werden: welke van een ſcheydinge in fig: 17. met AWB. wert aangeweſen.

Ik hebbe ook goet gedagt een weynig van de uytgeſtrekte deelen, die het bovenſte gedeelte van de plant ofte de geheele plant omvangen, aan te wyſen.

Laten

Laten wy nu ſtellen, dat ik een ſchyfje van fig: 13. tuſſen G en H. hebbe afgeſneden; ende dat in fig: 17. V W X. een kleyn gedeelte is van den ommetrek van de ſchyf, ende ook van deſſelfs baſtje. Ende met T V W X Y. wert aangeweſen die ſtoffe, waar in de plant, of eygentlyk het bovenſte gedeelte van de plant, als opgeſlooten leyt; en die deelen, waar uyt het beſtaat, ſchynen niet te ſyn als blaasagtige kleyne deeltjens, die ſoodanig in een regte linie geſtrekt leggen, even als of ze geſchapen waren, om de plant voetſel toe te voeren. Deſe laatſte geſeyde deelen lagen fig: 13. aan G. dat wat uytpuylende was, ſoo geſtrekt, dat men in het middelpunt om der ſelver kleynheyt geen deelen, als met groote opmer- kinge, konde bekennen.

Als wy nu vaſtſtellen dat de Pitten van de Amandel, Nooten, Abricoos, Perſik, Pruym, met een harde ſchors bekleed ſynde, ſaaden van Boomen ſyn, ſoo moeten wy ook vaſtſtellen dat de Cocos-noot ook een zaat van den Boom is: ende daar in alle de zaaden de harde ſchorſſen naaden hebben; en in tyd van wasdom, door de opſwellinge van de binneleggende pit of kern, de harde ſchorſſen, die de pit omvangen, van een werden geſtooten; waar door de plant, die in de pit of kern opgeſlooten leyt, ruymte krygt om in grootheyt uyt te ſpruyten; ende ſig in de aarde kan veſten. Soo heeft in tegendeel de Cocos-noot geen naden, en is aan alle oorden de ſchors even ſtark: ſoo moeſt dan de eerſte wasdom in de Cocos-noot op een andere wyſe te weeg gebragt worden als in de geſeyde zaaden. Ende dit, beelt ik my in, moeſt dus geſchieden. De vogtige ſtoffe, in

de Cocos-noot vaſt rontomme in de pit als opgeſlooten leggende, ende een beweginge ontmoetende, die wy warmte noemen, moet een groote uytbreydinge verwekken: door welke uytbreydinge dat deel, daar in de plant opgeſlooten leyt, voor een gedeelte buyten de harde ſchors moet werden geſtooten, ſal deſelve in groote konnen toenemen.

Ons wert geſeyt van die geene, die lange jaren in Ooſt-Indien hebben verkeert, dat 'er geen boom is, daar het menſchelyk geſlagt meer van geniet, als van den Cocos-boom, en den Dadel-boom; want van den Cocos-boom komen meer dan ſeſtig byſondere gebruyken voor den Menſch, ſelfs ſpys, en drank: en ſoo men boven in den Boom een gaatje maakt, ende daar in een dun rietje ſteekt, ſoo ſypelt daar uyt alle dagen een kanne ſmakelyk nat, dat is ſeer na twee Oxhoofden nat in een jaar: dog ſulks doende draagt deſelve dan geene vrugten.

Als wy nu gedenken aan de hoegrootheyt van de Cocos-noot, ende de kleynheyt van de inleggende plant, ſoo konnen wy ſeggen, dat de Cocos-noot meer dan twee milioenen maal grooter is dan de inleggende plant: waar uyt wy moeten beſluyten, dat de hoegrootheyt van de Noot, ende de binneleggende ſtoffe die ſeer ſmakelyke ſpys en drank is, geſchapen is tot voetſel voor het Menſchelyk geſlagt. Eyndelyk hebbe ik de witagtige ſtoffe, die van binnen tegen de harde ſchorſſe van de Noot aan leyt, en welke ſtoffe veel dik, ende dat onordentelyk, op den anderen is leggende, ende mede uyt omwentelende deeelen ſchynt ſamen gevoegt te ſyn, voor een ſeer kleyn gedeelte laten afteykenen; als

in

in fig: 18. met A B C D. wert aangewesen. Dese deeltjens syn hol; ende ik hebbe my wel ingebeelt, dat de harde deelen van de schors van de Noot voor het meeste uyt soodanige deeltjens is bestaande; alleen met dit onderscheyt, dat de harde schors-deelen geen holligheyt hebben, ende dus soo vast van deelen syn:

Dit is het geene ik van den Cocos-boom en desselfs vrugt weet te seggen; en soo wy den wasdom van de vrugt bywoonden, wy souden, beelden wy ons in, daar meerder van konnen seggen,

Ik sal met seer veel agtinge blyven.

Hoog-geleerde en wyd-
vermaarde Heere,

Uw onderdanige Dienaar

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXIX. BRIEF.

Of 'er onderscheyd van grootte in de diertjes van't mannelyk zaad te bekennen is. Onbedenkelyk getal van zulke diertjes in't mannelyk zaad gezien. Volwaßene en onvolwassene diertjes in't zelve zaad. Of dezelve diertjes in de zaad-ballen voortteelen. De diertjes, in't mannelyk zaad van een Ram gezien, zwommen altemaal eenen weg; de eene achter de anderen. Grootte van de hom der Kabeljaauwen en Lengen, waar uyt de diertjen voortkomen. Een groote Kabeljauw loost wel zoo veel zaad, in den tyd van eene maand, als 'er zoude konnen gaan in de holte van eenen hoed. De Membrane van de hom, als 'er het zaad uyt is, krimpt toe: doch is het naastvolgende jaar volder van diertjes als het voorgaande. Waar door het geschiedt dat 'er zoo veele milioenen van diertjes in de hom voortkoomen. Water-diertjes, die den geheelen winter op een komtoir gelegen hadden, zwemmen weer door het water. Diertjes uyt het water op het land gevoert door den wind. Diertjes, die de winterkoude niet konnen verdraagen, sterven evenwel niet uyt: en waarom? De mannelyke zaaden, en de Kuyt-greynen, of Eyeren, zyn zoo groot in de kleyne vischjes, als in de grootste van dezelfde soort. Diertjes in het regenwater gevonden. Hoe sterk dezelve vermenigvuldigden. Deze sterke vermenigvuldiging aan de zaad-ballen toegepast. De Arterien en Venen, of de aders en slag-aders, hebben geene opening als in het Hert. Hoe het voedzel uyt dezelve in de deelen des lichaams gestooten word. Hoe de Bloed bolletjens, in groote benauwtheyt, ongemeene bewegingе, enz. door de rokjens geperst worden. Het is niet waar dat het bloed door de vleesfibertjens circuleert, of ommeloopt.

Ik

Delft den 5. November 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYD-VERMAARDEN HEER,

Den Heer Herman Boerhave. A. L. M. Philosoph: en Medic: Doctor; Professor der Kruyd-kunde, en Praktyk der Medicyne in de seer Vermaarde Academie te Leyden.

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK hebbe, Hoog-geleerde Heere, UEd. schryvens van den 10. der voorledene maant ontfangen. Waar in UEd: Hoog geleerde Heere mynen arbeyt veel hooger opvyselt als die in myn oog is Hebbe het selve aan den Heer *Medicinæ Doctor Abraham van Bleyswyk* mede gedeelt: ende daar op heeft de Heer *van Bleyswyk* een Mannekens Conyn ten mynen huyse ten deele ontleed; die UEd. berigt sal doen van het geene daar ontrent is waargenomen.

UEd. vraagt my in't selve schryvens, of ik ook onderscheyt in de groote der diertjens van het Mannelyk zaad der dieren hebbe gesien.

Ik moet tot UEd. onder andere seggen, dat ik in de tegenwoordigheit van den Heere *Anatomicus Abraham van Bleyswyk* ten mynen huyse 't nat, dat in 't doorsnyden uyt de *Epididymis* gekomen was, voor het Vergroot glas geplaatst hebbe, en dat de Heer ...: ende de voorgenoemde Heer *Bleyswyk*, de diertjens in een onbedenkelyk groot getal sagen leven.

Dese diertjens op een glas leggende, ende gestorven synde, hebbe ik dun van een gespreyt; ende eenige dagen agter den anderen veel maalen beschout; ende ook waargenomen, dat 'er eenige waren, die haar volkomen wasdom niet en hadden. Ook sag ik seer kleyne langwerpige deeltjens leggen, daar aan geen staarten te bekennen waren; die de eene grooter als de andere waren; en welke deeltjens ik my inbeelde dat onvolwassene diertjens waren.

Ik hebbe voor desen wel geseyt, als ik ontrent de diertjens van de Mannelyke zaaden quam te spreken, of deselve niet wel in de zaad-ballen voortteelden; daar ik nu niet aan en twyfel.
Want vastgestelt synde de grootemenigte van de diertjens, die in seker stark schepsel in een jaar uytgestort worden, in vergelykinge van de hoekleynheyt van de zaad-ballen konnen die alle niet in de zaad-ballen opgeslooten syn geweest; en moeten vervolgens van tyd tot tyd voortteelen.

Daar by moeten wy vaststellen, gelyk ik staande houde, dat geen schepsel uyt bederf, of uyt sig selfs kan voortkomen, maar alle afhankelyk syn van die geen die in den beginne geschapen syn. Ontrent drie jaren geleden, hadde ik de zaad-ballen van een Ram tot my laten brengen; soo als ze nog warm waren: ende de stoffe uyt de *Epididymis* voor het Vergrootglas beschouwende, sag ik met een groot vermaak, hoe de diertjens, synde in het mannelyk zaad, altemaal eenen weg swommen; hier in bestaande, dat wat weg de voorste swommen, al de rest volgde: synde dit in dese diertjens als ingeschapen, het geene wy in de schapen sien; namentlyk, dat soo als de voor-

ſte den weg inloopen, de geheele kudde volgt. Ik hebbe het geſeyde vermakelyk geſigt niet voor my behouden, maar een voornaam weetgierig genoodigt, omme deel te hebben aan ſoodanige beſchouwinge.

Als wy onſe oogen laten gaan op de mannelyke zaaden van de Cabeljauw ende Lenge, die men hom noemt, hoe groot die deelen ſyn die wy hom noemen, en daar de diertjens uyt voortkomen: welke diertjens met haar vloeybaare ſtoffe daar ſy in leggen, ten tyde als ze haar zaat-ſchieten, dat meeſt doorgaans in de maant van December en Jannuary is; ſoo mogen wy beſluyten dat uyt een groote Kabeljauw in den tyd van een maant (na myn oordeel), wel ſoo veel ſaad ontloopt, als in de holte van een hoet kan gaan.

Wanneer nu deſe ſoogenaamde hom, die met veel kronkels in een leyt, het mannelyk zaad quyt is; ſoo krimpt de Membrane van deſelve ſoo in een, dat ze geen vinger groot is: ende daar verloopen wel twee maanden, eer de Membrane weder wat opſwelt. En eer tien maanden verloopen ſyn, ſoo is deſe hom nog met meerder getal van levende diertjens voorſien als het jaar te vooren; nademaal de Cabeljauw en alle viſſen alle jaren, na myn ſtellinge, grooter werden, en by gevolg, de hommen ook grooter ende de diertjens menigvuldiger werden.

Hoe nu het getal der diertjens in de hommen in ſoo groot getal van milioenen toeneemt, kan ik my ſelven niet beter voldoen, als dat ik vaſtſtel, dat'er eenige weynige diertjens in de Membrane over blyven; ende deſe weder jongen krygende, ende in korten tyd, al was het in vierentwintig uuren, haar volkomen was-

dom,

dom hebbende, al weder bequaam ſyn tot de voortteelinge: ende meerder toenemende, wort in weynig weeken het getal ſoo groot, dat de ontlaſtinge genaakt. Dog dit ſyn maar giſſingen. Ik kan niet nalaten hier by te voegen, dat ik water-diertjens, vermengt onder eenige aartagtige ſtoffe, een gantſche winter droog op myn komptoir hebbe laten leggen: ende die ſtoffe weder in't water leggende, ſag ik eenige haar leden, die als in een gevouwen waren, ontdoen ende door het water ſwemmen. Ook hebbe ik waargenomen, dat in de weylanden diertjens in de aarde gevonden ſyn, die eygen aan de wateren ſyn: welke diertjens door ſware winden, met en beneffens de water-deelen, niet alleen uyt de water-gragten, maar ſelfs uyt de Zee tot ons gevoert werden. Ende ſchoon daar diertjens ſyn, die de koude van de winter niet konnen verdragen, ende de meeſte ſterven, ſoo blyven daar egter eenige over, om haar geſlagt voort te ſetten: en dit is de beſchikkinge al van den beginne geweeſt.

Vorders bevinden wy, hoe kleyne Zee- of Riviervis wy beſchouwen, dat ze mannelyk zaad, ende kuyt-greynen die wy wel Eyeren mogen noemen, in hebben: welke mannelyke zaaden ende Eyeren ſoo groot ſyn, als in de grootſte viſſchen van haar geſlagt. Uytgeſondert de Garnaaden die alle wyfjens ſyn.

Deſe verhaalde ſeer ſchielyke voorteelinge ſal veelen vreemt voorkomen; en ſoo ſoude ze ook my voor komen, ſoo ik geen ondervindingen daar ontrent hadde.

Ik moet tot UEd. Hoog-geleerde Heere, ſeggen

dat

dat'er in 't agterſte van myn huys een kleyn loode plat is; daar het regen-water, eenige dagen na dat het geregent heeft, niet weg en droogt.

In dit water hebbe ik onder andere ſeer kleyne rontagtige diertjens van verſcheyde groote meermalen geſien: welkers lighamen rontagig ſyn; en waar van de volwaſſene haar diameter was als ontrent drie diameters van de bolletjens bloet, die ons bloet root maken: en in welkers lighamen men vier diſtincte ronde bolletjens konde bekennen. Deſe diertjens waren in eenige dagen ſoo voortgeteelt, dat ik daar over als verbaaſt ſtont.

Ik was begeerig om te weten, hoe dat deſe vermenigvuldiging mogt toegaan: ende hebbe eyndelyk waargenomen, dat deſe dierjtens niet langer dan 30. of * 36 uren leefden; ende dat ſy haar dan aan het glas geplaatſt hadden, ende ſonder beweginge waren: en dat kort daar aan haar lighaam ontſtukken barſte;

* 36, uren of in $1\frac{1}{2}$ dag - - - 8 diertjens
8

in 3. dagen - - - - - - 64 diertjens
8

$4\frac{1}{2}$ dag - - - - - 512
8

6. dagen - - - 4096
8

$7\frac{1}{2}$ dag - - 32768
8

9. dagen 262144 diertjens

ende in agt deeltjens verdeelt lag: die waarlyk diertjens waren; want eenige swommen na vyf of ses seconden weg.

Soo nu een diertje 8. jongen voortbrengt, en yder jong diertje bragt weder agt jongen voort; soo souden na verloop van negen dagen van een diertje twee hondert twee-en-festig duysent, een hondert, en vier-en-veertig diertjens voortkomen. Sien wy dit in de wateren, wie weet hoe het in de zaad ballen der dieren, ende in de hommen van vissen, toegaat.

Om eenige naspooringe te doen in het arteriaal bloet, dat in de toevoerende streng van de zaad bal is, neme ik de vryheyt tot UEd. te seggen, dat ik zulks voor my vergeefs agte; nademaal, na myne waarnemingen, geene Arterie hoe kleyn, en hoe veel dat'er in een lighaam syn, eenige andere opening heeft, als in't hert: ende soo is het insgelyks met de *Venæ*: soo dat'er geen voetsel uyt de bloet-aderen kan overgaan, als de weyagtige stoffe van het bloet, die door de rokjens van de seer kleyne Arteritjens als doorstoten werd; uytgesondert dat door een overgroote benautheyt, en groote beweginge van het hert, of groote drukkinge, de bloet-vaten soo geparst werden, dat de bloet-bolletjens in soo kleyne deelen gedivideert werden, dat ze door de rokjens werden geparst.

Want alle de bloet-vaten in het lighaam bestaan maar uyt een vat; hoe kleyn die ook bevonden werden. Want soo daar eenig bloet in een gesont lighaam werd gevonden, dat uyt een bloet-ader wierde gestooten, dat soude immers niet weder met het bloet vermengt

mengt worden, maar een bedervinge onderworpen ſyn.

Ik hebbe, weynig jaren geleden, geſien dat ſeker *Doctor Medicinæ* in ſyn ſchriften ſeyt, dat het bloet doôr de vleeſchfibertjens circuleert; als mede dat een hoog Leeraar in een naaſt gelege Provintie zulks mede wilde ſtaande houden. Om ſulks te bewyſen ſeyt deſelve, dat uyt dien hoofde het vleeſch root is.

Dit ſyn onnoſele bewyſen; want ſoo ſy maar ſien op het Kalfs-vleeſch, dat doorgaans wit is, Hoendervleeſch, Kalkoen-vlees enz. dat moſt mede dan na hare ſtellinge root ſyn. In't kort ſy dwalen grootelyks.

Uwe verdere voorſtellingen, Hoog-geleerde en Hoog-geeerde Heer, geven my verdere gedagten, en aanleydingen tot verdere onderſoekingen omtrent de mannelyke diertjens. Ik hebbe ook in UEd. ſchryvens met veel playſier geſien, dat myne waarneningen ontrent den Cocos-boom boven myn verwagtinge UEd. ſeer aangenaam waren. Ende ſal met ſeer veel agtinge en yver blyven

Hoog-geleerde Heere enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXX. BRIEF.

Uyttreksel uyt het schrift van Heer Pauli *wederlegt. Men kan wel in de dieren onderzoeken of de ontfankenis geschiet door een Ey. Dat zal noit bevonden worden. De diertjens in het mannelyk zaad zyn levendig. De Auteur heeft dit menigmaal aan verscheydene Heeren getoont. Waar toe de menigte van die diertjens dienstig is. De hom van eenen Kabeljauw stort in een jaar meer levendige diertjes uyt, als'er menschen op den aardbodem leven. Het eytje van een Kabeljauw wyfje vermengt met het zaad van een Kabeljauw manneitje: wat daar opgevolgt is. De diertjes, in het mannelyk zaad van de Kabeljauw, syn niet grooter als die in het mannelyk zaad van de Spiering gevonden worden. De groote menigte van de diertjens toegepast op de menigvuldige zaaden der Boomen, die ook niet alle tot Boomen opwassen. Dit blykt nog klaarder in een Aalbesie Boom. Ook in de Aarbeyen. De Heer* Naboth, *te Leipsich, beantwoordt. De wormtjes in't mannelyk zaad zyn geen doode maar levende diertjes. Dezelve zyn in de mannelyke zaaden van een maakzel, en van dezelve grootte. Echter is'er eenig onderscheid aan de staart der wormtjes, dicht aan het lyf. Mannetjes en wyfjes in het zaad zyn onderscheyden. Loffelyke getuigenis door zeker geleerd Heer aan den schryver gegeven. De Baarmoeder,* Tuba Fallopiana, *de mondekens van de* Tuba Fallopiana, *en het gewaande Eyer-nest worden aangewesen, om het gemeen gevoelen te wederleggen. De zoogenaamde Eyeren ook doorzocht. Noit heeft de Auteur gesien dat zoo een Ey*

zoo

zoo verre uyt het zoogenaamde Eyer-nest door de natuur gestooten was, dat het ten halve buyten de sterke Membrane van het Eyernest uytpuylde. Waar door sommige waarschynlyk bedrogen zyn geweest; en gemeent hebben een afgesogen Ey te zien. Het is niet te begrypen hoe dat zoo een Ey in de Tuba, *en door de* Tuba *in de Baarmoeder, kan gevoert worden. De beweeginge in de* Tuba, *om iets in de Baarmoeder te voeren, is ook onbegrypelyk. Een ander gevoelen wederlegt; te weeten dat het diertje, 't welk in 't mannelyke zaad gevonden word, waarlyk het schepzel is van het dier; maar dat het aan of in een Ey word geplaatst. Antwoord op de vrage, waar toe het Eyer-nest gemaakt zoude zyn. De mannelyke dieren hebben ook wel deelen, die onnoodig schynen. Hoe lang dat de diertjes in de zaad-bal zouden konnen leeven.*

Delft den 17. *November* 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN EN WYD-VERMAARDEN HEER;

Den Heer Godfried Willem van Liebnitz. &c.

IK hebbe UEd: seer aangenamen van den 25 September uyt Hanover, nevens de twee bylagen, ontfangen: ik moet al weder iet van myn voorgaande seggen te berde brengen, nevens een Baar-moeder van een Schaap.

Kan ik nu de Heeren met de figuuren, ende met myn schryvens, tot geen inkeer van haare dwalinge en ongeloo-

geloovigheyt ontrent de diertjens, brengen; ſoo is'er, als het ſpreekwoort ſeyt, geen ſalf aan te ſmeeren.

Uyttrekſel uyt het geene de Heer Pauli, te Leypſig, den 19. September 1716. aan den Hr. Hanſchihg: ſchryft.

: D' Hr. Leeuwenhoek loogent de Eyertjens in de
: *Tuba Fallopiana* enz.

: Maar na dien andere in de Eyerſtokken, na de by-
: ſlaap of vermenginge, eene groote veranderinge heb-
: ben gevonden; ende de *Tuba* van buyten aan de Eyer-
: ſtok aangemerkt hebben, is den ſelven meer geloof
: te geven.

Hier op wert geantwoort.

Waar ſal men oyt een Vrouw-menſch even na de verſameling ter doot brengen, om de baarmoeder, Eyerſtok, ende de de *Tuba Fallopiana* te beſchouwen? Laten die geene, die nog aan de oude dwalinge vaſt ſyn, niet blyven ſtaan op de Vrouws perſoonen; maar overgaan tot de dieren: en nademal de Heere, maker van het geheel-al, ontrent den Menſch, ende dieren, een ende de ſelve uytwerkinge te weeg is brengende, ſoo laten ſy by een vleesſlagter gaan: welke vleesſlagters des winters veel ſchapen op't ſtal vet maken; ende ook wel een Ram in een hok, afgeſondert van de wyfjens ſchapen, hebben ſtaan. Laten ſy dan in haar byweſen een of meer doen verſamelen, ende die verſamelde ſchapen wel uytteykenen; ende deſe ſchapen, het ſy aanſtonts, of eenige uren ende dagen daar na, laten ſlagten; 't welke men kan vervolgen tot 10 of 20. ſchapen toe. Ende dit ſoo doende, ſtel ik onverbrekelyk vaſt, dat men niet en ſal bevinden, dat een verbeelt Ey, van het Eyer-neſt, in baar-

de baar-moeder, ofte *Tuba Fallopiana*, ſal gekomen ſyn.

Wat my belangt, ik ſoude de onkoſten niet ontſien, om met een vlees-ſlagter daar over een accoort temaken. Maar dewyl ik my ſelven verſeker dat ik vergeefſen arbeyt ſoude doen, als hebbende daar ontrent veel beſchouwingen gedaan, en myne ſeer hooge jaren ſulks ook verbieden, ſoo houde ik my geruſt.

Vorders ſeyt de Heer D. Pauli.

: Want het ſchynt tegen de Goddelyke Wysheyt
: te ſyn, dat onder ſoo veel duyſent wormtjens, de-
: welke ſig volgens ſyne meyning in het mannetjens
: zaad bevinden

Met dit ſeggen ſchynt de Heer Pauli niet te geloven, dat het levende diertjens ſyn; en ik moet ſeggen, dat men aan yder diertje ſoo veel leven ſien kan, als ze niet te veel by den anderen leggen, als men aan een Menſch kan ſien. Niet dat ik ſoodanige ſoort van ſchepſels voor my ſelven alleen hebbe beſchout; maar heb veele verſtandige Heeren het geſigt daar van mede gedeelt; tot ſoo verre dat ze voor het geſigt ſturven; en ik hebbe ſedert eenige weynige weeken aan twee Heeren Profeſſoren van grooten naam de doode diertjens, ſoo als ik deſelve wel twaalf jaren geleden op een ſeer dun glaasje hadde geplaatſt, laten ſien; waar aan men ſeer beſcheydelyk het lighaam ende de ſtaart konde bekennen: en heb veel malen aan eenige Heeren ook levendige diertjens laten ſien.

Vorders wert geſeyt.

: Maar een ofte, ſeer weynige, ter rypigheyt, ofte
: wasdom geraaken.

Ik

Ik hebbe voor desen geseyt, dat wy moeten stellen dat de baarmoeder in de dieren als een kleyne werelt is, ten opzigt van een diertje van het mannelyk zaat. Soo daar nu maar eenige weynige diertjens in de baarmoeder wierden gestort; hoe soude een, ofte meer, van die diertjens die plaats aantreffen, waar uyt ze in de baarmoeder haar voetzel ende grootmakinge souden genieten.

Dese menigvuldige diertjens in de mannelyke zaaden heeft niet alleen plaats in de dieren, maar ook in de vogelen ende vissen. En my gedenkt, dat ik sprekende van de Mannelyke diertjens in den Cabeljauw, oordeelde dat uyt de hom, die de opsluyting der mannelyke diertjens is, van een grooten Cabeljaauw op een jaar meer levende diertjens wierden uytgestort, als 'er menschen op den aartkloot leven. Ende als ik nu laatst, ten tyde dat den Cabeljauw syn saat ontliep, de mannelyke diertjens niet en sag leven, dan na dat de vogtigheyt, waar mede deselve omvangen lagen, begonde weg te wasemen, soo nam ik een eytje van een wyfjes Cabeljauw, en ik brak het ontstukken, ende in dat nat bragt ik ontrent een sants grootte van het mannelyk zaat van den Cabeljauw; en doen sag ik met de grootste verwonderinge de beweginge van de diertjens; als synde soodanig nat haar eygen.

Ik hebbe ook waargenomen dat de diertjen in de zaaden van den Cabeljauw, ende de diertjenss in de zaaden van de Spiering, van een en deselve groote syn: en ik beelt my ook in, soo men de mannelyke zaaden van dat groote schepsel de Wal-vis konde bekomen, dat die diertjens niet grooter souden wesen, als de diertjens in de Mannelyke zaaden van de Spiering. La-

Laten wy nu de menigvuldige diertjens over brengen, gelyk ik meer malen hebbe geseyt, tot de menigvuldige zaaden, die men aan yder boom gewaar wert; en niet vragen, waarom de Heere maker van 't geheel al een Appel-of Peere-Boom &c. hondert jaren laat out werden, en aan yder Boom soo veel bloesems laat voort komen: want yder Appel, of Peer, soude agt of 10. zaaden konnen voort brengen; en yder saat is weder begaaft met een plant, waar uyt een Boom kan voortkomen. Soo nu soodanige een Boom onder andere Boomen staat en wast, ende ten deele door de schaduwe van de Son, ten deele door het gras, als ook het onkruyt, waar mede de aarde onder de Boomen beset is, de vruchtbaarheyt der aarde belet word: op welke aarde alle de Appelen, met haar zaaden syn gevallen; wy sullen oordeelen dat van alle die zaaden, waar in de planten van de Boomen al geschapen syn, ende welke planten wy vergelyken moeten by de diertjens in de mannelyke zaaden, niet een boom sal voortkomen. Maar laten wy stellen, dat eenig dier de afgevallen vrugt eet, en de kern of het zaad van den Appel met syne tanden niet verbryselt, ende in syn afgang laat vallen, daar geen Boomen staan, ende de aarde vrugtbaar is, soo sal daar een Boom van konnen voortkomen.

Ja niet alleen is dit soo gelegen met de menigvuldige zaaden van de Appelen-en Peere-boomen: maar laten wy sien op het aalbesie-boomtje; wat al aalbessen yder jaar die Boom voortbrengt, en yder aalbesje heeft weder verscheyde zaatjens; en in yder zaatje leyt opgesloote de plant van het Boomtje. Dese en diergelyke voorbeelden moet ik al weer te berde brengen;

Pp om

om die geenen, die door het vooroordeel van de dwalinge van haar leermeesters afhangen, tot betere gedagten te brengen; ende ook niet te meer te doen vragen, waar toe de Heere soo veel diertjens in de mannelyke zaaden geschapen heeft.

Sien wy op de aart-vrugten, laat men de gemeene smakelyke vrugt, de Aartbeye aansien; de kerntjens, die van buyten op de vrugt geplaatst syn, syn ook waarlyk zaaden. In 't kort, de Boomen ende aart-vrugten syn yder in haar soort met soo veele saaden versien, dat wy daar over als moeten verbaast staan; waar over wy dan als de hant op den mont moeten leggen.

De Heere D: Naboth tot Leypsig, in een geschrift van den ... September 1716. seyt onder andere.

: Dewyl de beweging en forme van de gewaande worm-
: jens in het menschelyke, honden-en ander saat van man-
: nelyk geslagt, niet altyt even eens bevonden wert, ook
: even diergelyke gestalte in andere warme vloeyende
: vogtigheden te sien is, aldus is niet van dese meyninge
: te houden; veel meer vind men den regten Eyer-stok
: in de menschelyke lighamen, in de holligheyt van de
: Baar-moeder; en in den meesten dieren, met hare pla-
: centæ, navel-coordeken, tunicæ, en liquor, nevens
: de geheele afbeelding des gantsen lighaams voor de
: byslaping of vermengelinge; en heeft de Heer *Leeu-*
: *wenhoek*, den Eyer-stok, aan de buytekanten van de
: Baar moeder geplaatst, verworpen; daar en tegen,
: is die van hem in de plaats gesette niet te demonstre-
: ren.

Ik hebbe hier vooren genoeg geseyt, dat het geen gewaande wormtjens, maar waarlyk levende schepsels syn.

ſyn; en hier kan ik nog byvoegen, dat ik noit ſoodanige diertjens, nog iet dat'er eenigſints na geleek, in eenige wateren hebbe ontdekt; hoe veel byſondere wateren ik hebbe beſchouwt. Daar by ſyn alle de diertjens in de mannelyke ſaaden niet alleen van een maakſel, maar ook van eene groote: uytgeſondert, dat ik al eenige jaren geleden hebbe geoordeelt, dat ik aan eenige diertjens aan de ſtaart, digte aan het lyf, eenig onderſcheyt ſag; waar uyt ik in gedagte nam, dat'er twee ſoorten waren, als mannetjes en wyfjens. Ende ſoo nu een mannetjens diertje quam ter plaatſe in de Baar-moeder, die geſchapen is, om ſoo een diertje te ontfangen, moeſt 'er een mannelyk diertje voortkomen; ende uyt een wyfjens diertje ſoude een wyfjes ſchepſel voortkomen. Ende dit ſoo ſynde, was daar door om verre geworpen die ſtellinge, die men ontrent de mannelyke en vrouwelyke ſchepſels ſmede; hier in beſtaande, dat ſoo het mannelyke zaat het vrouwelyke zaat was overtreffende; een mannelyk ſchepſel voortquam; ende in tegendeel, ſoo het vrouwelyk zaat het mannelyke overtrof, een vrouwelyk ſchepſel moſt voortkomen, als voor deſen nog by my is geſeyt.

„ Dat men den regten Eyer-ſtok in't menſchelyke
„ lighaam, in de holligheyt van de Baar-moeder, en in
„ den meeſten dieren met hare placentæ, navel coor-
„ deken, tunicæ en liquor nevens de afbeelding des
„ gantſche lighaams, gevonden heeft,

Dat is gedwaalt en behoeft geen verder tegenſpreken.

Terwyl ik doende ben met deſen te ſchryven, ontfang ik een brief van een ſeer geleert, verſtandig, en

Hoog-geagt Heer, die onder andere dus van my ſpreekt.

. Ik heb al lang geſeyt, dat weynige Konſtenaars
. de wetenſchappen ooit ſoo voordeelig ſyn geweeſt,
. als gy alleen; ſoo in het openbaren der wellen, die
. de lighamen beſtieren, als ook in het wegnemen van
. ſoo veel doolingen, die ons bedrogen &c.

Ende vorders ſegt deſelve Heer.

. Onder al, dat gy de menſchen eerſt heb vertoont,
. is het voornaamſt, de dierkens in het vrugtbaar
. zaad van het mannelyk geſlagt. Dit gaat al te bo-
. ven wat wy weten. Hier ontrent hebbe ik, door u
. geleert, veel gepoogt enz.

Het eenigſte dat ik bedenken konde, om de dwalinge van het gewaande Eyer-neſt aan te wyſen, was dat ik tot my liet brengen de Baar-moeder van een ſchaap, met de ſoogenaamde Eyer-neſten, als hier met ABWXYZDELMNOPQGHI. werd aangeweſen; ſynde ABHI. een gedeelte van de Baarmoeders ſcheede, ende KKFF. de Baar-moeder, waar in het mannelyk zaad werd geſtort; ende de dieren haare grootmakinge genieten. Met VYZD. werd aangeweſen een van de *Tubæ Fallopianæ*: als ook de tweede *Tuba Fallopiana* wert met NOMLE. aangetoont. Ende met V. ende N. de mondekens van de *Tuba Fallopiana*; met WX. ende OP. de vlieſen, die de monden van de *Tuba Fallopiana* ſouden omvangen; ende in 't affuygen van de ſoogenaamde Eyeren behulpig ſyn. Met ST. ende QR, worden de gewaande Eyer-neſten aangeweſen.

Hier worden in het ſoogenoemde Eyer-neſt als tuſſen

pag: 300.

fig: 1.

fig: 2.

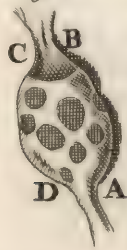


fig: 3.



ſen S en T. de ſoogenoemde Eyeren aangeweſen, als mede tuſſen Q en R.

Nu hebbe ik verſcheyde van de ſoogenoemde Eyeren doorſogt, ende bevonden dat deſelve niet en hadden als een heldere vogt, vermengt met ſeer weynige ſoodanige kleyne deeltjens, dat ik die geen figuur konde toeſchryven. En als ik deſe vogt op een ſchoon glas plaatſte, en de vogt daar uyt liet wegdroogen, ende dan het ſelve weder door het Vergroot glas beſchoude, bevond ik het ſoo helder als glas, ende was met veel barſten of ſcheuren beſet.

Nu hadde ik ook in het geſeyde Eyer-neſt met S T. aangeweſen, het geene dat onder had gelegen boven geleyt; om alſoo het alle de gewaande Eyeren als voor het geſigt bloot te leggen; ende het ſelve ſoo te laten afteykenen, als hier fig: 2. met A B C D. wert aangeweſen. Ende ſoo hebbe ik ook gedaan met dat deel dat met Q R. wert aangeweſen: ende het ſelfde word hier met fig: 3. E F G. aangetoont.

Nu hebbe in de ingebeelde Eyeren, in alle myne waarnemingen, nooit geſien dat door de natuur eenig het minſte ſoogenaamde Ey ſoo verre uyt het gewaande Eyer-neſt was geſtooten, dat de helft van deſſelfs groote uyt het ſtarke vlies was uytpuylende; veel minder dat het aan een ſtrenge, gelyk wy in't gevogelte ſien, vaſt was. Dog ik hebbe wel geſien, maar ſelden, dat ſoo een verbeelt Ey, door ſyn overvloedige ſtoffe, was ontſtukken gebarſten. Eenige dit ſiende ſullen dat wel voor een afgeſogen Ey aangeſien hebben.

Laten wy nu alle vooroordeelen afleggen en vaſtſtellen, dat de voorſigtige natuur, in het ſamenſtel der

ſchepſelen, een gemakkelyke weg heeft geſchapen, en voornamentlyk die van playſier afhangt, en ingeſchapen is.

Dit ſoo ſynde, hoe is't met geſonde herſenen te begrypen, dat ſoo een groot verbeelt Ey, als hier fig: 2. tuſſen B en C. ofte fig: 3. ontrent G. werd aangeweſen, door een van de naauwe Tubæ, als fig: 1. met V Y Z D. aangeweſen word, ofte door de Tuba N M L E F. tot in de Baar-moeder K K F. ſal gevoert werden; ende dat met vreugde van het gantſe lighaam van het dier. En nog meer, gelyk het waar is, dat de mont van de *Tuba Fallopiana* niet aan het ſoogenaamde Eyer-neſt kan raken.

En nog al meer, als wy gedenken, dat ſoo een Ey door de *Tuba Fallopiana* niet gevoert kan werden, dan door eenig gewelt: en waar ſullen wy dit gewelt van daan halen, ſoo men dan nog het gantſe Eyer-neſt door dien weg wil heen wyſen?

Wy konnen ons wel voldoen, hoe dat de groote parſinge van de lugt ontrent twee-en-twintig hondert ponden gewelt doet op de ſuperficie van een quadraatvoet, welke parſinge ons leven is; als doende ons onſen adem haalen, waar door de longe, het middelſchot diafragma, lever, en maag, ook bewogen werden; en hoe de maag de ſpys, die in deſelve is, in den darm ſtoot; ende hoe de darmen, daar de Chyl, en lugt is, door een geduyrige beweginge, ſoo met toenypen als uytſetten, de Chyl na den afgang voert; ende dus een verbryſelinge te weeg brengt van de ſtoffe die in haar beſlooten is.

Maar hoe dat een beweginge van voortſtootinge in de

de *Tuba Fallopiana* soude geschieden, om yets in de Baar-moeder te voeren, is voor my onbegrypelyk.

Maar laten wy eens stellen, dat de Baar-moeder geslooten is ontrent de Baar-moeders schede; dit soo synde, soo souden wy konnen begrypen, dat'er eenige weynige stoffe, die in de holligheyt van de Baar-moeder is, door langheyt van tyd door de drukkinge die de Baar-moeder en *Tuba Fallopiana* in 't ligghaam genieten, langs de *Tuba Fallopiana* in de holligheyt van de buyk storte: want ik bevont dat de *Tuba Fallopiana* aan Y. ende ook aan M. wat meerder opgespannen was, dan na Z. of L. Waar op ik de geseyde *Tuba* aan de eerstgeseyde plaatsen doorsnede; ende een weynig van de inleggende stoffe daar uytgedrukt hebbende, en door het Vergroot-glas beschouwende, bevont ik de vogtige stoffe beset met soodanige kleyne deeltjens dat'er geen figuur aan te bekennen was.

Soo als ik de geseyde figuuren hadde laten teykenen, soo komt tot my een groot Theologant, en een Doctor Medicinæ, die gans geen van de minste onder de Doctoren is. Dese Doctor volgt syn leermeester, vaststellende, dat een diertje uyt het mannelyk zaad waarlyk het selfde dier in de Baar-moeder is; maar dat het aan een eytje geplaatst is.

Als ik hem nu de lange en in verscheyde bogten leggende Tuba aanwees, ende den onbegrypelyken weg, die een Ey in de *Tuba Fallopiana* soude moeten doen, om in de Baar-moeder te komen, soo seyde hy tot my, dat ze in den Mensch korter was: waar op ik hem te gemoet voerde, dat de Heere, maker van het geheelal, in het toestel der dieren, seer na op een ende deselve wyse te werk gaat.

Hier

Hier op wierd my gevraagt tot wat eynde dan het Eyer-neſt was gemaakt.

Ik hebbe voor deſen meer-maal geſeyt, dat het geene in de mannelyke dieren groot is, in de vrouwelyke mede wel gevonden word, maar kleyner.

Wy hebben geen redenen om te vragen, waarom onder de tamme dieren, die onder ons gemeen ſyn, als honden en varkens, de mannekens ſoo wel met twee ryen tepels anders geſeyt ſpeenen, ſyn verſien als de wyfjens. Sien wy op de Oſſen, ſy hebben ſoo wel ſpeenen, dog kleynder, als de koeyen.

Hebben wy redenen om te vragen, waarom de Heere maker, de mannelyke dieren met die deelen, waar door de jongen moeten in den beginne groot gemaakt en gevoet werden, mede geſchapen heeft. Hierom moeten wy, in ſoodanige ſaken ſtil ſtaan: ende liever tot ons ſelven ſeggen, wat ſynder al ſaaken, die wy niet konnen thuys wyſen.

In't kort, Hoog-geleerde Heere, ik ſie wel dat ik veele geleerde Heeren in myne ware ontdekkingen en ook in myne ſtellinge niet ſal brengen: ik wil dan liever my ſelven trooſten dan twiſten; als ik maar het geluk mag hebben, gelyk ik beſit, dat ook veele groote mannen myne ontdekkinge aannemen. Ik ſal afbreeken en met ſeer veel agtinge blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S.

P. S. Ik hebbe, eenige jaren geleden, een zaad-bal van een Ram, in een doek omwonden, in myn ſak gedragen, om te vernemen hoe lang de diertjens ſouden leven; nademaal het kout weer was: en na myne memorie toedraagt, leefden de diertjens ſes en dertig uren; ende de ſaat-bal beginnende te lugten, wierp ik die weg.

Na dat ik deſen hadde voltrokken, bragt men op myn ordre twee zaad-ballen van een Ram, die warm waren: ende het mannelyk zaad uyt het afdragende zaad-vat voor het Vergroot-glas beſien hebbende, nodigde ik den Heer Doctor *Medicinæ Abraham van Bleyswyk* onſen Stadts *Anatomicus*, om de levende diertjens ſoo uyt het afdragende zaad-vat als uyt de *Epididymis* te ſien: waar van ik myne verdere ontdekkingen hebbe aangeteekent; die hier ſouden te lang vallen om te verhalen.

XXXI. BRIEF.

Het zaad, dat uyt het afvoerende zaadvat van een Rams bal gedrukt was, door het Vergroot-glas gezien. Hoe de menigvuldige diertjes in dat zaad door malkander ordentelyk zwemmen. Aanwyzing hoe dat de diertjens door de nauwe opening van het afdragende zaadvat gevoert worden. In het nat, dat uyt de Epididymis *gedrukt was, ook een ongelooffelyk getal van levende diertjes gezien. Wydte van het afdragende zaadvat. Die holligheyt met* 100 *strengen bezet. Dunte der selve strengen; en waar toe deselve dienen. De zaadbal van een Ram door midden gesneden; en het nat, daar uyt komende, door het Vergroot-glas beschouwt. Geene diertjes, of iet dat naar diertjes geleek, daar in gezien. De* Epididymis *aan kleyne stukjes gesneden; op dat die deeltjes dus zouden opdroogen, en van de bedervinge bevrydt zouden zyn. Zoo een deeltje voor het Vergroot-glas gebragt: en bevonden dat alle de deeltjes, die in de zaadvaatjes opgesloten leggen, diertjes waren. Het zelve in meer andere deeltjes van de* Epididymis *gezien. Veele van die diertjes hadden haar volkomen wasdom niet. Onderscheyd tusschen de volwassene en onvolwassene. In een gedeelte van de* Epididymis *geene diertjens ontdekt. Doch de beginsels van de diertjens wierden daar evenwel gezien. In wat plaatse van de* Epididymis *de gezeyde diertjes opgesloten hadden gelegen, kan niet gezeyt worden. Waarom dat 'er zoo weynig stoffe uyt het afdragende zaadvat voortquam: te weten, om dat het geen groote holligheyt heeft, en gevult is met dunne adertjes. Het zoogenoemde*

de zaadvat is eygentlyk geen zaatvat; maar dient om de zaatvaatjes te beschermen. Hoe gekronkelt dat de zaatvaatjes leggen, die de Epididymis *meerendeels uytmaken. Yder zaatvaatje met een vlies overtrokken. De deelen van de* Epididymis, *die men voor zaatvaatjes aanziet, zyn geene zaatvaatjes; maar alleenlyk buyzen, waar in de zaatvaatjes opgesloten zyn. De zaatvaatjes leggen daar in op geene order, maar gekronkelt. Even eens leggen ook de buyzen. Nieuwe bedenking omtrent de zaad-diertjes, en omtrent haare beweging. De zaatbal in haare dikte doorsneden. Deselve bestaat uyt gekrinkelde door malkander leggende vaatjes.*

Delft den 21. *November* 1716.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYD-VERMAARDEN HEER,

Den Heer Herman Boerhave. A. L. M. Philosoph: en Medic: Doctor; Professor der Kruyd-kunde, en Praktyk der Medicyne in de seer Vermaarde Academie te Leyden.

Hoog-geleerde, ende Wyd-vermaarde Heere.

IK hebbe met groot genoegen, Hoog-geleerde Heere, in uw schryvens van den 4. deser gesien, dat myne ontdekkingen ende gedagten by UEd: seer aangenaam syn geweest: ik neme weder de vryheyt van de volgende ondervindlingen, soo als ik deselve op het pa-

pier hebbe gebragt ten tyden als ik de beschouwinge deede, UEd: te laten toekomen.

Ik hadde besorgt, dat men my twee zaat-ballen van een Ram, als deselve nog warm waren, soude brengen; en soo aanstonts als ik die hadde bekomen, drukte ik ontrent een grof sants groote van het mannelyk zaad uyt het afvoerende zaad-vat: ende ik beschouwde het selvige door het Vergroot glas; ende sag met verwondering, hoe de overgroote menigte van diertjens wolks-wyse door den anderen swommen: en soo de eene troup syn weg nam, soo volgden veele anderen: en ook quamen andere in groote menigte, die een andere cours namen; en passeerden soo voor by malkander, dat een verwonderens waardig gesigt voor my was.

Hier op sond ik aan den Heer *Medicinæ* Doctor *Abraham van Bleyswyk*, om deel te hebben van het vermakelyke gesigt; als wanneer ik weder een seer weynig mannelyk zaad uyt het afdragende zaad-vat drukte; en wy weder de beschouwinge hadden, als hier vooren is geseyt: waar op ik seyde; als wy soodanige voortswemminge sien; soo konnen wy begrypen, hoe de diertjens door de naauwe openinge van het afdragende zaad-vat gevoert werden.

Vorders openden wy op verscheyde plaatsen de gekrinkelde vaten, die voor het grootste gedeelte de *Epididymis* uytmaken; ende het uytvloeyende nat mede door het Vergroot-glas beschouwende, sagen wy de diertjens mede in een ongelooflyk groot getal leven.

Om dat ik soo weynig stoffe met de drukkinge van myne vingeren uyt het afdragende zaad-vat vernam;

soo

foo was ik voor my felven begeerig om de hoenaauwheyt van het afvoerende zaad-vat my voor de oogen te ftellen; als wanneer ik bevond dat de holte van de ftreng ontrent een feftiende gedeelte van de dikte van het zaadvat uytmaakte: welke holte omvangen was met wel hondert ftrengen: waar van de eene dikker was als de andere, leggende yder ftrengetje in eene membrane omvangen. Als dit afdragende zaad-vat, met alle de omleggende ftrengen, maar ontrent een tiende deel van een duym tot fyn diameter hadde, foo kan men gedenken, hoe dun defe ftrengen moeten fyn.

Dit quam my in 't eerfte vreemt voor, foo veele dunne ftrengen te fien. Maar ik bedagt dat defe ftrengen nodig waren, om de zaad-bal, die voor foo een kleyn dier feer groot is, te dragen; ende dus het zaadvat te befchermen: ende ten anderen ook, om het zaadvat open te houden.

Ende daar toe lagen ook de ftrengen in verfcheyde krings-wyfe orders om het zaad-vat

Ik fnede ook de zaad-bal doormidden, en nam het fap, dat uyt de doorgefneede deelen quam: ende het felvige door het Vergroot-glas befchouwende, fagen wy geen diertie nog het geene na een diertje van het mannelyk zaad was gelykende: en alleen maar kleyne deeltjens, daar aan geen figuuren te bekennen waren.

Ik fnede de *Epididymis* aan verfcheyde kleyne deelen: op dat die deelen fouden droog werden, om van de bederventheyt bevryt te fyn: ende op dat ik eenige dagen met defelve te befchouwen mogte doorbrengen: ende foo deede ik ook met de toevoerende bloet vaten.

Wanneer ik een kleyn gedeelte van de *Epididymis* voor

het Vergroot-glas hadde gestelt, na dat ik het alvoorens met seer weynig water van een hadde gescheyden, sag ik dat alle die deelen die in de zaad-vaatjens lagen opgeslooten, en welke deelen het meeste gedeelte van de *Epididymis* uytmaaken, altemaal met diertjens gevult waren; die soo vast in een gepakt lagen, dat het my wonderlyk voorquam. Want ik sag de diertjens, die van de anderen gescheyden waren, met haare lighamen en staarten; dog die als bondelkens nog in een lagen, daar aan konde ik maar aan eenigen het lighaam of staart bekennen, schoon soo een bondelke geen honderste gedeelte van een santje groot was.

Dit geseyde hebbe ik niet alleen in een deeltje, dat ik van de *Epididymis* hadde afgesneden, maar in andere deelen ook gesien.

Als mede hebbe ik in een afgesneden deel van de *Epididymis* gesien, dat veele van de diertjens hare volkomen wasdom niet en hadden: want hare lighaamtjens waren dunder, en hare staarten waren wel een derden deel korter, als die van de volwassene: en daar by liepen de staarten niet spits toe, gelyk ik deselve sie aan de volwassene. Ook hebbe ik een deeltje van de *Epididymis* aangetroffen; waar in ik geen diertjens hebbe ontdekt; maar alleen soodanige kleyne lange en korte deeltjens, die ook aan haar eene eynde wat dik waren; ende daar by soo kleyn dat deselve niet dan met de naauwste opmerkinge te bekennen waren: welke deeltjens ik vaststelde dat waarlyk diertjens souden worden.

Hoe en waar dese diertjens in de *Epididymis* lagen opgeslooten, is my niet doenlyk te seggen; om dat ik, als

als hier vooren is geseyt, de *Epididymis* aan veel stukken hadde gesneden.

Ik hebbe hier vooren geseyt, dat ik de stoffe uyt het afdragende zaad-vat hadde gedrukt, waar omtrent my vreemt voor quam dat die stoffe soo weynig was: want als ik verscheyde malen een kleyn stukje van het afvoerende zaad-vat affnede, ende tusschen myn twee vingeren de geseyde stoffe weder uytparste, soo bequam ik maar een grof sants groote van die stoffe; schoon egter in die weynige stoffe soo veel diertjens leefden, als hier vooren is geseyt. Maar laten wy in plaats van een grof sants groote seggen, niet soo groot als de sestiende part van een mostert-zaatje: dit quam my vreemt voor, als niet konnende begrypen, hoe soo weynig stoffe uyt het geseyde vat voor quam.

Dit deede my op nieuw het afdragende zaad-vat overdwars doorsnyden; ende hebbe doorgaans waargenomen, dat het selve geen holligheyt hadde, over een komende met de bloet-vaten; maar dat soodanig vat gevolt was met dunne aderkens, die gekronkelt het geseyde vat vervulden: in welke gekronkelde vaatjens, stel ik vast, de diertjens, die het mannelyk zaad uytmaken, opgeslooten leggen: en over sulks hebbe ik seer weynige stoffe uyt het afvoerende zaad-vat konnen drukken. By nader waarneminge hebbe ik gesien, dat'er wel agt gekronkelke vaten in het soogenaamde afvoerende zaad-vat lagen; die ik niet alle overdwars hadde doorsneden: want eenige vaten waren wat in haar lengte doorsneden.

Soo dat wy nu bevinden, dat het soogenoemde

zaad-

zaad-vat geen afdragend zaad-vat is, maar alleen een buys is, verstrekkende om de afdragende zaad-vaatjens, die in het selvige opgeslooten leggen, te beschermen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat de zaad-vaatjens, die voor het meerendeel de *Epididymis* uytmaken, soo gekrinkelt in een leggen, dat wanneer ik die vaatjens, die met de mannelyke diertjens syn beladen, overdwars quam te doorsnyden, eenige driezydig my voorquamen; dog ze waren van geen regte linie overtoogen; ende andere waren na de vier zyden hellende. Ende yder van die vaten had in syn ommetrek als een dikke menbrane op sich selven; soo dat yder zaad-vat van den anderen was gescheyden door twee membranen. By nog nader beschouwinge van de *Epididymis* hebbe ik ook bevonden, dat het geene wy voor zaad-vaten in de *Epididymis* aansien, geen zaad-vaten syn, maar alleen buysen syn, daar de zaad-vaatjens syn in opgeslooten: welke opgeslootene vaten niet in order nevens den andere leggen, maar gekrinkelt; soo dat, als men die doorsnyt, de eene overdwars, ende de andere wat in syn lengte word doorsneden. Soo leggen ook de buysen, waar in de geseyde zaad-vaatjens leggen: waar uyt dan volgt dat, als men de zaad-buysen doorsnyt, de eene wel vier maal grooter voorkomt, als de andere daar nevens leggende.

Ik hebbe in gedagten genomen, of niet wel de zaad-diertjens, in derselver naawe vaatjens soo dicht in een opgeslooten leggen, dat ze haar niet konnen bewegen; maar in een ruymet plaats komende, haare staarten uytsteekken ende voort swemmen.

Ik

Ik hadde ook de zaad-bal in haar dikte doorſneden: in welke doorſnydinge, met het bloote oog te beſchouwen, men die aanſag voor een effe ſtoffe. Maar als ik deſelve door het Vergroot glas beſag, ſoo bevont ik dat het ſelvige niet en beſtont, als uyt gekrinkelde ende door malkanderen leggende vaatjens; die in haar hadden ongeſchikte deeltjens; waar van het eene grooter was als het andere: welke ongeſchiktheyt van de deeltjens ik my inbeelde dat veroorſaakt werd, om dat ze ſoo vaſt in een waren leggende.

Dus verre ſyn myne aanteekeningen: in dewelke ik wil hoopen dat iets gevonden ſal werden, waar in Gy, Hoog-geleerde Heere, behagen ſult vinden: ende ſoo ik ontrent de verhaalde ſtoffe yets nader ſal weten te ontdekken, ſal ik de vryheyt nemen UEd. Hoog-geleerde Heere daar van berigt te doen enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXII. BRIEF.

De zenuwen uyt het Ruggemerg van Koeyen en Schapen gesneden en door het Vergroot-glas onderzocht. Dezelve bestaan uyt zeer dunne vaatjes. Het gesigt van het samenstel der zenuwen kan de Auteur aan een ander niet mede deelen, en waarom. Honderde van vaatjes, die een zenuwe uytmaken. Holligheden in die vaatjes gezien. Hoe kleyn die holligheden zyn. Verheventheden, op de doorgesnedene zenuwen leggende, waar door veroorzaakt? Opspraak, die de Auteur by onverstandige menschen lydt. Een zenuwe, die overdwars doorsneden was, afgetekent, en aan den Leezer vertoond. De strengen, waar uyt een zenuwe bestaat, en daar en boven de holligheyt van de zenuwe, ja zelfs de deelen waar mede de vaatjes gevult zyn, door het Vergroot-glas beschouwt. In yder strengetje van de zenuwe, als het overdwars doorsneden was, was een langachtig streepje te zien; 't welk niet anders was als de toegedrukte holligheden der vaatjes. Die holligheden door eene figuur verbeeldt. Eene doorgesnede zenuwe van vyf andere zenuwen omvangen. Zenuwtjes met vetdeelen omzet. De zenuwen worden van malkander als gestooten door de vet-deelen. Sommige zenuwen zonder vet-deelen. Hoe de deelen van het Ruggemerg gestrekt leggen. De holligheden van de vaten des Ruggemergs waren by het daglicht te bekennen. De rok, waar mede het Ruggemerg bekleedt is, van een gescheyden. Veele dunne zenuwtjes, dicht by den anderen, uyt het Ruggemerg voortkomende. Groote dunte van die zenuwtjes. De ze-

nuwen, uyt het Ruggemerg voortkoomende, vestigen zich in de hoornachtige rok van het Ruggemerg. Uyt die rok schynen zy sterker voort te koomen; en schynen daar een dikker rok aangenomen te hebben. Eenige zenuwen uyt het Ruggemerg van een Koe overdwars doorsneden. En wederom bevonden dat de rokken der zelven van binnen bestaan uyt zulke lange deelen, als boven is gezeyt. Waarschynlyk was daar een vloeybaare stoffe in geweest. De doorgesnedene deelen van zoo eene zenuwe afgetekend. In sommige zenuwen een holligheyt gesien: in andere was de holligheyt toegedrukt. De holligheden in de zenuwen noch klaarder gezien.

Delft den 2. *Maart* 1717.

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN BLEYS-WYK,

Medicinæ Doctor, ende Lector Anatomicus deser Stad.

MYN HEER EN NEEF.

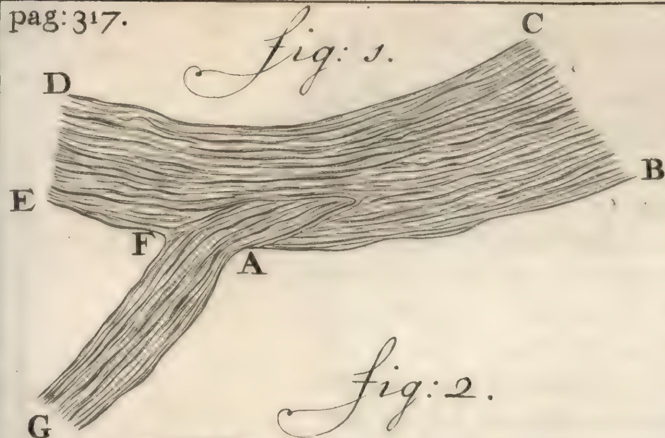
IK hebbe sedert eenige dagen van drie bysondere Koejen, en een schaap, de ruggemergen tot my laten brengen; alleen om de senuwen daar van te snyden; en, was het mogelyk, de ingeschapenheyt door het Vergroot-glas te ontdekken: en hebbe veel maal tot myn genoegen gesien dat derselver 't samengestel bestont uyt onbegrypelyk dunne vaatjens, die in haar lengte als een senuwe waren uytmakende: ende soo wy den diameter

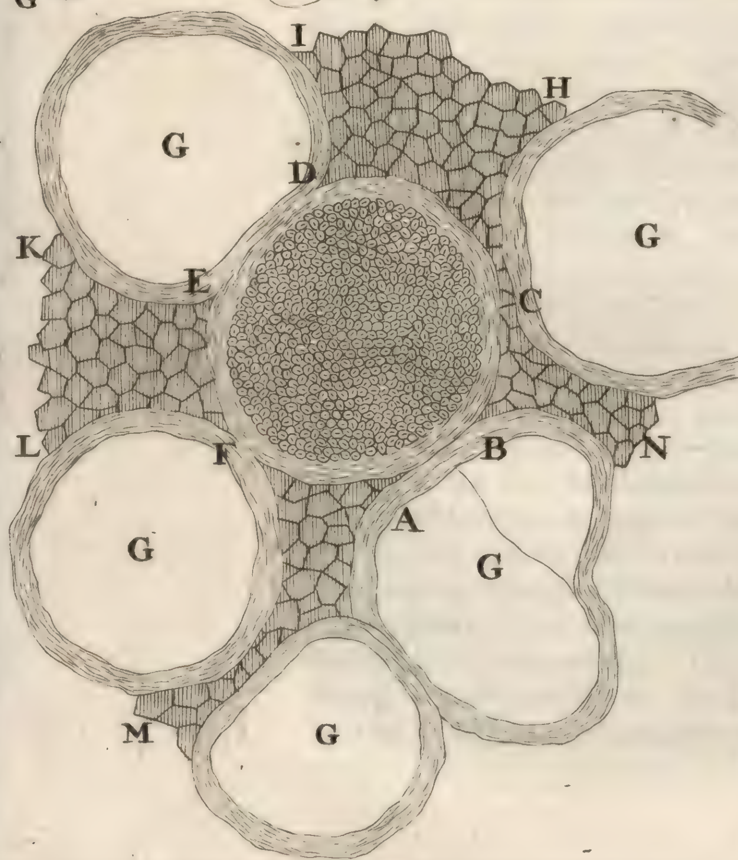
van ſoo een lang dun vaatje ſtellen drie, ſoo is de openheyt ofte holligheyt van ſoo een vaatje een.

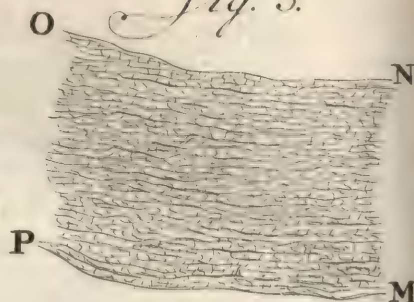
Het geene my deſen aangaande leet is, dat is, dat ik het geſigt daar van aan geen andere kan mede deelen: want ik die beſchouwinge niet voor myn geſigt brenge, of in den tyd van minder als een minuit krimpen in't indroogen de openheden ſoodanig toe, dat al dat verwonderens-waardig geſigt ten eenen malen weg is, ſonder dat ik het kan herſtellen. Ja ik hebbe niet alleen de ommetrekken van de geſeyde vaatjens, die na myn oordeel veele honderden in getal ſyn om een ſenuwe uyt te maken, maar ſelfs in eenige vaatjens haare holligheden ſoo net geſien, als of wy met een ſeer dun naaldeken eenige gaatjens in een papiertje ſtaaken, ende het ligt daar door ſagen. En hoe kleyn deſe opening is, ſoo hebbe ik nogtans levende ſchepſels in het water ſien ſwemmen, die gemakkelyk door ſoo een kleyn gaatje ſoude konnen ſwemmen. Kort om, de kleynheyt is onbegrypelyk.

Wanneer ik nu een ſenuwe aan ſchyfjens was ſnydende, die wat dikker waren, of ook ſoo dik als een hair van een mans kinne, plaatſte ik deſelve nat gemaakt ſynde op een ſchoon glas; en ik liet deſelve ſoo droogen: en dan beſchouwende ſag ik dat op deſelve veele verheventheden lagen; waar ontrent ik vaſtſtelde dat met het imkrimpen van de menigvuldige vaatjens, waar uyt ſoo een dun ſenuwtje beſtaat, de ſtoffe, die in de vaatjens is, als wert uytgeſtooten; ende dus de verheventheden veroorſaakt. Ook hebbe ik veel malen waargenomen, als ik een dun ſchyfje van een ſenuwtje, dat droog was, met ſuyver water was nat makende;

Back of
Foldout
Not Imaged


fig: 1.
C
D
B
E
F
A
G


fig: 2.
I
H
G
R
D
G
K
E
C
L
F
B
N
A
G
G
M
G


fig: 3.
O
N
P
M

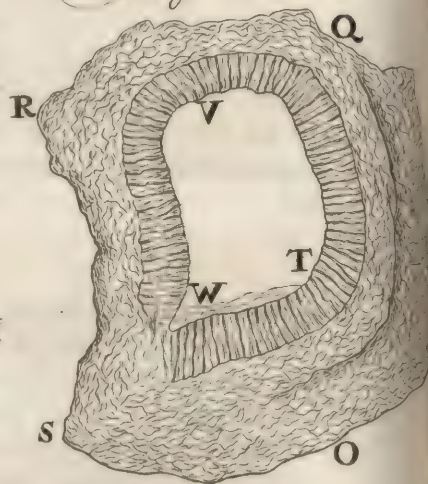

fig: 4.
Q
V
T
W
S
O


fig: 5.
Y
A
A
Z
X

de; ende dat nat met het Vorgroot-glas beſchouwde, dat ik dan met verwonderinge menigvuldige ſeer kleyne deeltjens door het water ſag dryven; die ik vaſtſtelde, dat uyt de vaatjens waren gekomen: want myn mes, waar mede ik die ſnede was doende, was ſoo ſcharp, dat men daar mede het hair konde raſeren.

Ik weet wel dat dit myn ſchryven by eenige niet ſal aangenomen werden, als oordeelende dat de geſeyde ontdekkingen onmogelyk ſyn te weeg te brengen: maar ik trek my ſoodanig tegenſpreeken niet aan. Men ſeyt tegenwoordig by de onverſtandige nog van my, dat ik een tovenaar ben; ende dat ik de menſchen vertoon dat 'er niet en is: dog het is haar te vergeven, ſy weten niet beter.

Seker Heer ſeyde (weynig weken geleden) tot my, dat ik in myne hooge jaaren niet ſoude ſtil ſtaan; dat de vrugten, die in den herfſt ryp werden, langſt konnen duuren.

Hier hebt UEd. het geene ik in myne ſeer hooge jaren, na veel arbeyt, hebbe ontdekt; ende immers is het ſeer ſwaar te ontdekken alle die verdeelingen: en men kan beſwaarlyk bekennen, dat ſoo een dun ſenutje in ſoo veele ſpranken kan verdeelt werden.

En al hoe wel ik geen ſenuwe, ſoo als deſelve overdwars is doorſneden, kan vertoonen, gelyk ik die kome te ſien; ſoo kan ik deſelve egter in haare lengte voor het oog van den Teykenaar brengen; waar van een kleyn gedeelte hier fig: 1. met A B C D E F G. wert aangeweſen; ſynde A B C D E F. een kleyn gedeelte van een ſenuwe; ende het deel, met A G F. aangeweſen, is een ſprankje dat uyt een grooter ſenuwe voortkomt.

In dit gedeelte van de ſenuwe konde ik niet alleen de ſtrengen ſien: waar uyt een ſenuwe beſtaat; welke ſtrengen voor vaten verſtrekken; maar ik konde ook in de lengte van de ſenuwe een holligheyt in yder ſenuwdraatje bekennen: ende dat meer is, ik beelde my in, dat ik de deelen, waar mede de vaatjens gevolt ſyn, bekende.

Nu hebbe ik verſcheyde malen deſe ſenuwtjens overdwars ſoo net doorſneden, ende nat gemaakt, dat de Teykenaar die deelen, anders vaatjens geſeyt, niet alleen konde bekennen; maar men konde ook klaar ſien, dat yder overdwars geſneden ſtrengetje, waar uyt een ſenuwe beſtaat, een langagtig ſtreepje hadde, welke ſtreepjes waarlyk de toegedrukte holligheden van de vaatjens ſyn; over een komende met de bloet-vaatjens; die wy veel vinden in het vlees, dat aan 't droogen is.

In deſe fig: 2. werd met B C D E F. aangeweſen een ſenuwtje, waar in de menigvuldige vaatjens overdwars ſyn doorſneden; en waar in met yder ſtreepje wert aangeweſen de holligheyt van het vaatje. Deſe ſenuwe lag ten deele omringt van vyf ſenuwen; die hier met G G G G G. aangeweſen werden: waar van ik alleen den ommetrek met derſelver rokken, die de inleggende vaatjens als omvangen, ofte beſchermen, heb laaten afteykenen.

In de geſeyde fig: 2. werden op vier verſcheyde plaatſen, als met B N G. G H I D. E K L F. ende A F M. aangeweſen de vet-deelen; en ik hebbe ook wel geſien, dat ſoo een ſenuwtje in ſyn ommetrek met vet-deelen was omſet. Ik beelt my in, dat ſoo men de ſenuwen van een mager beeſt hadde, alle de ſenuwen ſoo digt

aan

aan een fouden hebben gelegen, dat alleen door vliesen van een fouden gescheyden syn: waar uyt dan volgt, dat de voortgestoote sappen, die tot deelen stremmen die wy vet noemen, soo een vermogen hebben datze de senuwen van een stooten. Ook sag ik in eenige weynige hair-breeten van de geseyde senuwe leggen seven senuwen; tussen dewelke geen een vet-deeltje lag.

Nu hadde ik ook het ruggemerg soodanig doorsneden, dat ik de deelen, die in de lengte van het ruggemerg gestrekt lagen, konde bekennen: waar van ik een seer kleyn gedeelte mede hebbe laten afteykenen, soo veel de Teykenaar het heeft konnen navolgen, als hier fig: 3. met M N O P. wert aangewesen.

Vorders hadde ik het ruggemerg veelmaal mede overdwars doorsneden; ende eyndelyk tot myn groot genoegen gesien, dat de deelen in soo een gestrektheyt lagen, als met fig: 2. is aangewesen; alleen met dit onderscheyt, dat ze in myn oog wat grooter waren: ende daar benevens konde ik op seer veele plaatsen de holligheden van derselver vaten, die overdwars waren gesneden, aan het dagligt bekennen: welk gesigt ik aan den Teykenaar mede deelde. Dit soo synde, hebbe ik onnoodig geagt daar van een figuur te laten teykenen.

Wanneer ik nu de starke rok, waar mede het ruggemerg is bekleet, van het ruggemerg scheyde, sag ik dat de dunne senuwtjens veel by den anderen, ende dat op bysondere plaatsen, uyt het ruggemerg voortquamen: waar van eenige soo dun waren, dat, als ik meende dat ik een senuwtje hadde, het selve bevont wel vyf senuwtjens te syn; die yder niet dikker waren als in fig: 1. met G A F. wert aangewesen. Dog het geene my vreemt

voor

voorquam, dat was, dat soo als de senuwen uyt het ruggemerg quamen, deselve kort daar aan sich vesten in een hoornagtig gedeelte, dat in de rok van't ruggemerg was, ende daar in als vereenigden: ende als ze uyt dat hoornagtig deel als op nieuw weder voortquamen, scheen het my toe dat ze starker waren, ende een dikker rok hadden aangenomen. Ende aldaar waren de senuwen, die kort waren afgesneden, soo omset met vet-deelen, ende starke vliesen, dat ik deselve na myn genoegen niet en hebbe konnen van een scheyden.

In't laatste van de maant February deses jaars 1717. brengt een vlees-slagter aan myn huys een stuk van een Runt, seggende dat hy het den voorleden soomer selfs geweyt; ende dese winter op stal gemest hadde; dat het beest vier jaaren out was; dat het selve een quee was, welke naam men een Koe-beest geeft dat niet bequaam is tot de voorteelinge. Dit stuk vlees was een korte ribbe; soo men het selve op eenige plaatsen noemt: dog by ons noemt noemt men het een lendestuk.

Alsoo ik sag dat het ruggemerg ongeschonden was, soo nam ik het selve uyt de wervelbeenderen; ende ik scheyde van het ruggemerg, ofte wel van het starke vlies dat het ruggemerg bekleet, de senuwen, waar van ik eenige liet droogen.

En wanneer ik deselve overdwars was doorsnydende, sag ik dat de rokken van deselve van binnen bestonden uyt soo lange deeltjens, als ik hebbe aangewesen, dat de senuwen bestonden; sonder dat ik konde oordeelen wat stoffe in deselve hadde opgeslooten geweest; dat na myn gedagten een vloeybare stoffe is geweest, die weggewasemt is.

Ik

Ik hebbe eenige weynige ſenuwen, ſoo als deſelve dwars doorſneden waren, laten afteykenen; welkers ommetrek met fig: 4. O P Q R S. wert aangeweſen; en waar van verſcheyde ſtukjens voor het Vergroot-glas ſtonden. T V W. verbeelt de holte van de ſenuwen; waar in ook aangeweſen werden de lange deelen waar mede de ſenuwe is verſien, ende die het binnenſte van den rok uytmaaken. Dog de meeſte gedeelten van de ſenuwe, die ik hadde doorſneden, waren ten deele, of ook wel geheel, toegedrukt: waar van ik mede een ſtukje hebbe laten afteykenen; als hier met fig: 5. X Y Z. wert aangeweſen. Sedert welke ontdekkinge ik geen ruggemergen hebbe aangetroffen, daar inne ik eenige holligheyt hebbe gevonden: of het is ontſtaan uyt een bloetader, die door de ſenuwe was loopende, dan of dit nu een gebrek is in een onvolmaakte Koe, dat ſtaat te onderſoeken.

Als wy nu ſien de menigvuldige ſeer kleyne vaatjens, waar uyt de ſenuwen beſtaan, en wy gedenken aan al de heylen, die aan de ſenuw-ſappen omtrent de lighamen werden toegeſchreven; ſoo konnen wy ons niet voldoen waar uyt het gewelt van daan komt, dat de taeye vogt, in de kleyne vaatjens opgeſlooten leggende, kan voortſtooten.

Ik hebbe eenige weynige jaren geleden mede myne ontdekkingen op het papier geſtelt; maar deſelve niet getragt na te ſien hoe wel die in myn hand quamen; om dat deſe myne laatſte ontdekkingen met de voorgaande niet ſouden vermengt worden; om dat ik doorgaans ondervinde, hoe ik meer op een ende deſelve ſaak myne gedagten ende onderſoekingen te werk ſtel, hoe wy

in de laatſte beſchouwinge meerder, ofte ook yets anders, ſullen komen te ſien, als in de voorgaande.

Ik ben niet gewoon iemand eenige ontdekkingen ofte naſpeuringen toe te ſenden, dan na dat ze voltrokken ſyn: dog alſoo ik doende was met het onderſoeken van de ſenuwe, ende UEd. by my ſynde tot my ſeyde, dat ik geen openinge in de ſenuwen ſoude ontdekken. Soo ſende ik hier op myne aanteekeningen ende figuuren, die beyde nog niet half voltrokken waren, aan UEd: met die gedagten, dat UEd. die niet alleen ſoude naſien ende leſen; maar dat deſelve ſoude laten ſien aan den ſeer ſchranderen ende diep ſienden Heer ...

In het overgeven van myn geſchrift ſeyde UEd. tot my dat de geſeyde Hr. ſyn ſeggen was; waar toe dienen die ſtreepjens anders als tot vaatjens; ende dus komt UEd. ook tot my over, en neemt de openingen aan.

Verwerpt nu ook het gewaande Eyerneſt; en neemt myne voorteelinge door de dieren der mannelyke zaaden aan; gelyk ſeer veele Heeren in andere landen myne ſtellingen aannemen.

Ik hebbe op nieuw belaſt dat men het ruggemerg, met ſyn omkleedende rok, ſoo veel als het doenlyk is, tot my ſoude brengen; ende dat van de Lenden tot na de ſtaart: en naderhand hebbe ik nog bekomen de ruggemergen van twee Runden, twee Schapen, en van een kalf: ende hebbe niet alleen beſchout de ſenuwen, ſoo als ze uyt het Ruggemerg quamen, maar ook ſoo als ze door de ſtarke rok quamen: welke laatſte ſenuwen in de fig: 2. ſyn afgeteykent: ende welke

welke laatste senuwen ik ook vervolgt hebbe tot in't vlees. En ik kan niet meer seggen, dan ik alreeds hebbe gedaan; als dat ik in myne beschouwinge ontrent de openheden van de seer kleyne vaatjens, deselve my naakter voor oogen stelde als ik hier te vooren hadde gedaan: want men heeft geen kleyne moeyten om de seer kleyne vaatjens soo te doorsnyden, dat de snede van het mes geen de minste schuynsheyt komt te doen. En daar en boven moet het mes soo scharp en dun aan de snee syn, als het doenlyk is; want anders strykt men de kleyne vaatjens toe.

Kort na het affenden van desen komt tot my seker wel ervarene in de wetenschap die hy oeffende, ende ik liet den selven het geseyde door het Vergrootglas sien; vragende of hy wel de uytnemend kleyne vaatjens, of anders geseyt de kleyne gaatjens, konde sien: waar op ik tot antwoort kreeg, die sag ik met den eersten opslag; ende doen seyde ik dat het een kleyn gedeelte was van de openinge van de vaatjens; waar uyt een senuwe bestaat.

Ik sal afbreeken, en met seer veel agtinge blyven enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXIII. BRIEF.

Veel vuldige parken in de Trekkers, bestaande uyt zeer kleyne lange deeltjes. Die parken door vliezen afgescheyden. Een Trekker, als hy in een muscul zal gevestigt worden, word wel verdeelt in duyzent Trekkers. Trekker van beneden, en Trekker van boven koomende, beschreven. De vleeschfibertjens zyn aan de Trekkers vereenigt door vliezen. Waarom dat de groote Trekkers van Ossen of Schaapen niet al te wel konnen afgetekent worden. De groote Trekker, uyt het achter-quartier van een vetten Hamel, aan schyven gesneden. Groote menigte van vetdeelen in de vliezen van den Trekker gevonden. Dit gebeurt zeer zelden. Reden van al dat vet. Indien dezelve Hamel dagelyks had moeten loopen, zouden zoo veele vetdeelen tusschen de vliesen van den Trekker niet gelegen hebben. Hoe dat men den Trekker, by voorbeeld van een Hen, moet opsnyden, om de gemelde vereeniging van den Trekker en de vleeschfibertjes te konnen zien. Het vlies, 't welke de Trekkers omkleedt, verdeelt zich in spranken; en deze spranken verdeelen zich weder in kleynder spranken, waar uyt de parken ontstaan; die zich weder in kleyne Trekkers verdeelen. Daar de vliezen zich in den Trekker verdeelen, leggen dikwils twee bloedvaten. Somwylen, doch zelden, loopt'er ook een vat in de lengte van den Trekker; 't welke echter geen bloedvat schynt te wezen. Seven of acht kleyne Trekkers, zynde de deelen van een grooten Trekker, hebben yder hunne omwentelende deelen. De omwentelende deelen van een Trek-

Trekker afgebeeldt en beschreven. Die omwentelende gestaante is ook in alle vleeschfibertjes. De vleeschfibertjes lyden ook al het geweld, dat aan den Trekker word aangedaan. De deeltjes, waar uyt een kleyne Trekker bestaat, afgebeeldt. Die omwentelende inkrimpingen zyn ook, en konnen ook gezien worden, in de pooten van een Vlooy: ook in het vleesch uyt de poot van een Honigby. Weynig onderscheyd in dikte tusschen de vleeschfibertjes van een Os, en die van een Honigby. De Trekkers van een Oester opengesneden, om de omwentelende deelen op te zoeken; doch de inkrimping een uytrekking van deselven geschiedt door toevouwinge, dewelke beschreven word. Zoo een Trekker afgetekent: wonderlyk maakzel van den zelven, en van de streng daar de Oesters aan vast zyn. De Oesters alleenlyk vast aan eene streng. Die streng moet het voedzel en den wasdom aan de schulpen toevoeren. De streng van den Mossel zeer gelyk aan de streng van een Oester; doch de Mossel is aan verscheyde strengen vast. De streng van een Mossel beschreven. Hoe dat de Mossel aan den grond vast gehecht moet worden, om door onweer niet weg te dryven. Mossel is een verwonderens-waardig schepzel.

Afgesonden den 6. *Maart* 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN, N: N:

Hoog-Edele Heeren

IK hebbe verscheyde malen aan seer ervarene Heeren in de wetenschappen het verwonderlyk 't samengestel van de Trekkers van de dieren laten sien. Dog ik was tot dien tyd toe in geen staat, om het geene ik quam te sien, te laten afteykenen; ende sedert dien tyd myne waarnemingen hervattende hebbe ik een seer kleyn gedeelte van den Trekker van een schaap laten afteykenen, als hier in fig: 1. met A B C D E F G H I. wert aangewesen: waar in men siet, hoe veele parken in dit kleyn gedeelte van den Trekker syn: welke parken weder bestaan uyt lange deeltjens, ende die lange deeltjens weder uyt dunder lange deeltjens.

Die deelen nu, die ik parken noem, syn van den anderen afgescheyden door vliesen: en soo lang als dese groote Trekker in syn vlies beslooten leyt, soo konnen wy het wel een Trekker noemen: maar deselve Trekker, soo verre komende dat hy in een gedeelte van de vleesmuscul sal gevestigt werden, wert wel gedivideert in duysent Trekkers: want yder park, in de geseyde figuur aangewesen, scheydt van den anderen; en yder van die afgescheyde deelen is dan omwonden van een vlies; en de dunne Trekker die

326.

fig: 1.

G T S F E H M I D A B C

fig: 3.

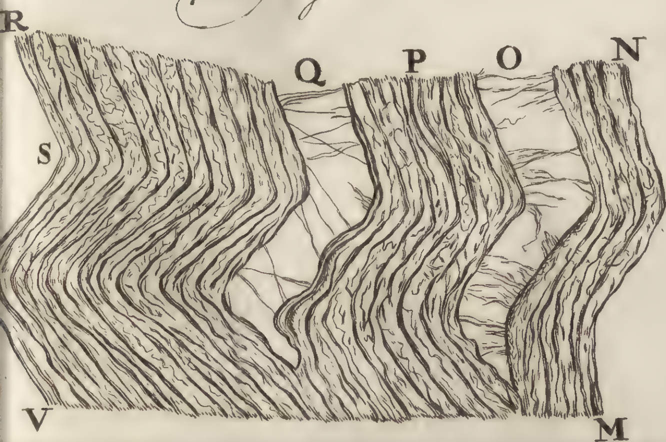


fig: 2.



die beneden komt, is ook aan ſyn eene eynde omſet van vleesfibertjens: ende de eynden van deſe vleesfibertjens ſyn vaſt aan een Trekker die van boven komt.

Ik hebbe meermalen myne gedagten laten gaan, hoe de vleesfibertjens in de Trekkers mogten vereenigt ſyn; als konnende my ſelven niet inbeelden dat de vleesfibertjens als uytſpruytſels van de Trekkers waren; nademaal de vleesfibertjens ſoo ras geformeert ſyn als de Trekkers. Maar wanneer ik laatſt de aan-een-ſchakelinge van de Trekkers en vleesfibertjens van een Muys my voor de oogen ſtelde; ſoo ſag ik dat ik eenige ſeer weynige vleesfibertjens van een ſeer dun Trekkertje had afgeſcheurt: welke vleesfibertjens aan een ſeer dun vliesje gehegt waren; en welk vliesje, voor een gedeelte, aan den Trekker was vereenigt. Uyt deſe waarneminge ſtont het nu by my vaſt dat, gelyk alle de Trekkers met een vliesje ſyn omvangen, yder vleesfibertje mede is omvangen met een vliesje; ende dat dus de vliesjens, ſoo van de Trekkers als van de vleeſchfibertjens, een ende deſelve ſyn; ende vorders dat de vereeniginge van de Trekkers en vleesfibertjens, en hare aan-een-ſchakelinge, afhangt van de omwindinge ende vereeniginge van de vlieſen, die haar omvangen.

Ik hebbe hier vooren een kleyn gedeelte van den Trekker van een Schaap met fig: 1. aangeweſen: waar in men twee byzondere afteykeningen ſiet; waar van men het geene met A B C D E F G. word aangeweſen, niet anders door het Vergroot-glas kan ontdekken, als daar wert aangeweſen. De reden daar van is, beelt ik my in, om dat de groote Trekkers van een Os of

Schaap,

Schaap, daar de gantsche beesten by na aan opgehangen werden als deselve geslagt syn, soo gereckt ende gedrukt werden, dat ze daar door zoo eene aanklevendheyt kry- gen, dat men geen andere deelen komt te sien, als in yder van de geseyde parken wert aangewesen: en het geschiet selden dat men in den geseyden Trekker soo een snede doet, dat men de gedeelten, waar uyt een kleyne Trekker, in yder park opgeslooten leggende bestaat, soo klaar kan bekennen als hier fig: 1: met A G H I. wert aangewesen.

Na desen hadde ik een agter-quartier van een Brabants Schaap, dat men een Hamel noemt, dat uytnemend vet was, ende dat al een week in myn huys gehadt hadde: waar door de groote Trekker soo gedroogt was, dat ik den selven aan dunne schyfjens konde snyden, gelyk ik deede: als wanneer ik met verwonderinge sag de groote menigte vetdeelen, leggende in de Membranen, die tussen de deelen van den Trekker loopen: soo dat de Trekkers deelen soo verre van een lagen, dat het de diameter van drie hair-breeten van de kinne konde uytmaken. Dit quam my vreemt voor, als hebbende noyt in de Trekkers van eenige dieren sulks vernomen, als alleen eens, ende dat seer weynig, in den Trekker van een Wal-vis.

Dese Hamel had desen Soomer in een goede weyde geloopen, ende was den volgenden winter op 't stal gemest: waar door de beenen op stal staande, weynig bewogen wierden: ende dus syn de vet-deeelen in de vliesen van den Trekker in soo een menigte toegenomen. En ik beelde my in, dat by aldien dese Hamel daaglyks had moeten loopen; dat door de beweginge, die

die dan de Trekkers deelen genieten, de vet-deelen niet tussen den Trekker souden gestremt zyn: en soo ze al gestremt waren, door veele bewegingen van de beenen souden ontdaan syn geweest.

Maar om sulks doorgaans te sien, soo laat men den grooten Trekker van een Hoen nemen; daar in sullen wy het doorgaans sien; om dat men de Trekkers niet uytrekt. Dog sy moeten myn doen opvolgen, dat is sy moeten den Trekker eerst laten droog werden; ende dan kan men den Trekker met een seer scharp mes overdwars aan seer kleyne stukjens snyden: ende die geplaatst hebbende op een glas, ende met suyver water nat gemaakt hebbende, ende door het Vergroot-glas beschouwende, sal men niet alleen de parken die met vliesen syn afgescheyden, maar ook die deelen, die overdwars syn doorsneden en een kleyn Trekkertje uytmaaken, net komen te sien, hoe wel kleynder als in een Os ofte Schaap: welk gesigt ik veel malen voor my selven hebbe genomen; om het vermaak, dat ik hadde van het verwonderens-waardige 't samengestel van een Trekker te aanschouwen: als mede om na te speuren, waar de menigvuldige vliesen, die men in de Trekkers ontdekt, haare oorspronk hadden.

Nu laatst ontdekte ik dat de Trekkers omvangen syn van een stark vlies, ende dat van dit vlies spranken afgaan; die haar weder verdeylen in seer veel spranken: ende dus de parken uytmaaken; welke parken weder soo verdeelt werden in kleyne Trekkers. Dit vlies, dat de Trekker omvangt, word aangewesen in de gesëyde fig: 1. I A B C: waar aan men sien kan, wat al spranken uyt dat vlies tot

in den Trekker ingaan; ende den Trekker in kleyne Trekkers verdeelt.

Ook hebbe ik verſcheyde malen geſien, dat daar de vlieſen in den Trekker ſig in verſcheyde deelen verſpreyen, als in S T. ende in E en F. wert aangeweſen, twee bloet-vaten by den anderen lagen; daar van ik oordeelde dat het eene een Arterie en het ander een Vena was. Ook hebbe ik wel geſien, dog ſeer ſelden, ende dat niet alleen in den grooten Trekker van een Os, maar ook van den Wal-vis, dat 'er een vat in de lengte van den Trekker was loopende: dat ik voor geen bloet-vat aanſag.

Nu hadde ik voor het Vergroot-glas gebragt een kleyn gedeelte van een Trekker in ſyn lengte; daar aan ik beſcheydelyk konde bekennen, dat deſelve uyt ſes à 8. kleyne Trekkers was beſtaande; die yder hare byſondere omwentelingen hadden; die dienſtig waren om de uytrekkingen ende inkrimpingen te doen, als de leeden bewogen werden.

Vorders hebbe een kleynen Trekker, die aan de buytekant van den laatſtgeſeyden lag, laten afteykenen; als hier fig: 2 met K L. wert aangeweſen: waar in aangeweſen werden de omwentelende deelen, die ſoo in ofte op de Trekkers leggen, als de draat op een ſchroef leyt; welke ingeſchapenheyt het volmaakſte is dat men bedenken kan, om de uytrekkinge ende inkrimpinge te weeg te brengen. Ende deſe omwentelende gedaante is niet alleen in de Trekkers, maar ook in alle de vleesfibertjens, die aan de Trekkers ſyn vereenigt: en al het gewelt, dat de Trekkers werd aangedaan, dat lyden ook de vleesfibertjens: 't welke men daar aan ook

ook kan bekennen, als voor desen by my is aangewesen. Ook syn in de geseyde fig: 2. tussen KL. in de lengte aangewesen die deelen, waar uyt een kleyn Trekkertje is bestaande; sonder dat ik die dunne deeltjens, waar uyt een Trekkertje is samengestelt, konde bekennen, of ik moest die weder van een divideren. Dan siet men aan die seer dunne deeltjens de kleyne slangswyze bogten, die deselve hebben gehad, toen ze een gedeelte van een kleyn Trekkertje waren uytmakende.

Sien wy dit in de groote schepsels, als ik hier vooren hebbe geseyt, soo moeten wy vaststellen dat het in seer kleyne diertjens mede plaats heeft. Wat my aangaat, ik kan seer distinct sien, niet alleen de pooten van de Vlooy; maar ook de omwentelende inkrimpingen der vleesfibertjens, waar mede de vlees-musculen van de Vlooy versien syn.

Ik hebbe meer malen het vlees uyt de wilde honigbye gehaalt; ende my selven seer naakt voor de oogen gestelt het vlees uyt de pooten van de wilde honigbye: daar aan ik niet alleen de omwentelende uytrekkingen ende inkrimpingen konde bekennen; maar ik sag ook te gelyk dat 'er weynig onderscheyt in dikte was tusschen een vleesfibertjen van een Os, ende van een honigbye.

Myn voornemen was desen te sluyten: maar spysygende Oesters, had ik eenige van deselve, die haare schulp soo vast geslooten hielden, dat, schoon de punt van het mes tussen de schulpen was ingedrongen, men met meer als gemeen gewelt het mes verder tussen de schulpen moest in dringen, om de dikke en starke Trek-

kers, die de ſchulpen ſoo vaſt toenypen, door te ſnyden.

Hier op nam ik in gedagten, om deſe Trekkers te ontleden, en te vernemen of deſelve mede ſoo met omwentelende deelen waren verſien, als ik geſeyt hebbe van de Trekkers van de dieren.

Deſen Trekker in ſyne lengte, hoe kort dat die ook is, aan verſcheyde ſeer dunne ſchyfjens geſneden hebbende, ende voor het Vergroot-glas beſchouwende, ſag ik dat het gants anders gelegen was als met de Trekkers van de dieren. Want ſyne inkrimpingen ende uytrekkingen beſtaan niet uyt een omwentelinge, maer uyt eene toevouwige gedaante; even als of wy ons verbeelden een papier te hebben, dat wy gints ende weer toevouwden; waar van het eene eynde aan de boven-ſchulp, en het ander eynde aan de onder ſchulp vaſt was: ende dat wanneer de Oeſter haare ſchulpen wat van den anderen deede, om haar voetſel te genieten, of haar afgang te looſen; dat maar ontrent geſchiedt ter wyte, ofte wat meer, als de rugge van een mes dik is; dat, ſegge ik, de vouwen in den Trekker van de Oeſter haar ſelve wat ontdoen; de ſchulpen haar aan de eene kant wat openende: dog als de ſchulpen haar toeſluyten; leggen de vouwen in den Trekker digter op een. Om een beter verbeeldinge van den geſeyden Trekker te hebben, ſoo hebbe ik een ſeer kleyn gedeelte van den Trekker laten afteykenen, als hier fig: 3. met M N O P Q R S T V. wert aangeweſen: ſynde verſcheyde fibertjens als aan den anderen vereenigt; die te ſamen een kleynen Trekker uytmaakten.

Wanneer ik nu deſen Trekker met opmerkinge aanſag,

ſag, en agt gaf op de menigvuldige fibertjens die aan den anderen door vliesjens waren vereenig, ſag ik dat deſelve dus een kleyne ſtrenge uytmaakten; dat uyt veele van die kleyne ſtrengetjens de groote ſtreng is beſtaande: als hier tuſſen NO. OP. ende PQ werd aangeweſen, als ſynde in't indroogen van een geſcheyden. Met O ende Q. wert aangeweſen hoe de vlieſen mede van een geſcheurt ſyn, waar mede yder kleyne ſtreng omwonden is geweeſt.

Als ik daar benevens beſchoude de menigvuldige bloet-vaatjens, met haare ſeer kleyne ſprankjens, die ik ook tot verwonderens toe quam te ſien, ſtont ik als verbaaſt, en ſeyde tot my ſelven; ſoo de Pater Jeſuyt . . . . . tot Romen deſe ontdekkinge verſtaat, ſal hy ſyne woorden als in den hals moeten halen, met dewelke hy de werelt wys maakt, dat de ſchulp-viſſen van ſelfs voortkomen.

Als wy nu niet konnen ſien, dat'er eenig Trekker in den Oeſter is, als de verhaalde; ende daar benevens ook dat de gantſche vis, ſoo als deſelve met alle ſyne werktuygen tuſſen de ſchulpen leyt opgeſlooten, en als beſchermt, om van geen viſſen verſlonden te werden, alleen vereenigt is aan de geſeyde ſtrenge, ende deſe ſtreng aan de ſchulpen; ſoo moeten wy beſluyten, dat de grootwording van de ſchulpen der Oeſteren alleen afhangt van het voetſel dat ze door de ſtreng genieten.

Al hoewel ik in gedagten nam, dat alle het geene ik van de groote ſtreng van den Oeſter hadde geſeyt, met diergelyke groote ſtreng in de Moſſel ſoude overeen-komen; ſoo hebbe ik egter de ſtrengen van de Moſſel doorſogt; en bevonden dat deſelve ſeer na met die

van den Oester over-een quam. En gelyk de vis in den Oester, als hier vooren is geseyt, met syn gantsche lighaam niet aan de schulp is vereenigt als alleen aan de streng; soo is in tegendeel de vis van de Mossel, in de schulp, aan verscheyde strengen vereenigt.

Ende ik bevont ook een streng, self in de vis-deelen van de Mossel, die ik daar uyt nam, en van een divideerde: ik sag door het Vergroot-glas de onbedenkelyk dunne deelen, waar uyt een draatagtig deeltje van de streng was bestaande; en welke draatagtige deelen een strengetje uytmaakten.

Dese Mossel was van het grootste slag, dat wy oyt hebben gesien ter markt brengen. Haar lengte was meer dan drie duymen; ende de streng, die uyt de Mossel komt, is geschapen om door derselver werktuygen de Mossel aan den gront vast te hegten: op dat deselve, door vloet ofte ebbe, niet soude weggedreven werden. Dese werktuygen waren waardig om te beschouwen, om derselver menigvuldige vouwagtige deelen: die ik vaststelde dat geschapen waren om de strengetjes, die wel sestig waren, uyt te rekken, ofte in te krimpen.

In't kort, konden wy het geene wy in de Mossel sien thuys brengen; het soude een verwonderens-waardig schepsel syn.

Dese soort van Mossels werd seer diep onder water van den gront opgehaalt: en na myne waarneminge was de Mossel, van dewelke ik het meeste werk hadde gemaakt, veertien jaren out.

Ik blyf na veel agtinge en yver

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXIV. BRIEF.

XXXIV. BRIEF.

De Herſenen van een Varken doorzocht. Hoe dezelve aan een geſchakeld leggen. Hoe dat ze vereenigt zyn aan de bloed-vaten. Die vereeniging met de bloed-vaten is noodzakelyk: anders zouden de Herſenen bederven. Eenige deeltjens van de Herſenen afgebeeldt. Herſen-fibertjens vierzydig; ook wel ſeszydig. Zy beſtaan uyt zeer kleyne deelen, die niet te bekennen zyn. Zyn met zeer dunne vliesjens bekleedt. 's Menſchen gezigt zal noit die deelen ontdekken, waar uyt de Herſen fibertjens beſtaan: en waarom? De ader van een Appel in de lengte doorſneden. Onbedenkelyk veele aderen in een Appel. Zoo een ader beſtaat uyt veele aderen. De Herſen-fibertjens koomen niet voort uyt de bloed-vaten. Verdere opmerkingen op de Appel-deelen, en de vliezen van die Appel deelen Het 't zamenſtel van de vruchten gaat byna op dezelfde wyze toe. De ader uyt de groote baſt van een Cocos-noot, om zulks te bewyſen, afgetekend; en beſchreven. Herſen-fibertjes tegen het Herſen-vlies leggende; doch ſcheenen eer rondachtig dan vierzydig te zyn. Gedroogde Herſen-fibertjens overdwars doorgeſneden; en waarnemingen daar over gemaakt. De Herſen-fibertjes in de lengte doorgeſneeden: en op meer andere wyzen behandelt. De Herſen-fibertjes van een Varken wel 4 maal dikker als de vleeſch-fibertjens van een Os. Door alle die bloed-vaatjes loopt het bloed geduurig om. Deſelve hebben geen begin nochte eynde dan in het hert. De Arteria *en de* Vena *is dezelfde Ader; behalven dat de eene het bloed van het hert afvoert;*

en

en dat de andere het zelve bloed naar het hert toe voert. Hoe het lichaam door het Arterieel bloed gevoedt word: wordende de dunne stoffe van het bloed, dewelke Serum *genoemt word, door de dunne rokjens van de Arterytjes gestooten enz. Hoe dienstig het is dat het bloed dun en vloeybaar zy. De zwartigheyt van het bloed ontstaat niet uyt een verbrande gal, maar uyt het gebrek van Wey. Men heeft het leven van menig mensch verkort, met hem in zyne ziekte drank te weygeren. Het bloed, als het te dik is, kan niet ras genoeg voortgedreven worden door de menigvuldige bloed-vaatjens van de Hersenen: waar uyt dan hoofdpyn moet ontstaan. Waarom dit minder plaats heeft in de vleesch-musculen. Hoe de Auteur zich gedraagt, als hy gewaar word dat zyne urine wat rood-achtig is; en hoe dat hy dan overvloediger Thee en Koffy gebruykt. Hoe de Hersen-fibertjes zich op sommige plaatzen vereenigen, dan weder van een scheyden, en kort daar na weder by malkander koomen. Het zelve ook gezien in de Hertfibertjes van eenig dier. Die vereeniging is noodzakelyk, op dat ze den last, dien ze moeten moeten uytstaan, des te beter zouden draagen.*

Afgesonden den 6. Maart 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN, N: N:

Hoog-Edele Heeren

IK neme de vryheyt van tot UE. Hoog-Edele Heeren te ſeggen, dat ik in de voorledene maant November weder op nieuw de Herſenen van een Verken tot my hebbe laten brengen; hoe wel ik die al over veel jaren menigmaal hadde tragten te ontleden; maar telkens ſyn myne onderſoekingen vrugteloos geweeſt. Dog nu verſcheyde wegen ingaande, nam ik voor de Herſenen tot een ſtyf lighaam te brengen; op dat ik deſelve met het mes ſoude konnen doorſnyden, ende de geſneden ſtukjens door het Vergroot-glas beſchouwen. Die my in 't eerſt ſeer verwart voorquamen: ende alſoo ik drie dagen agter den anderen met myne onderſoekingen volharde, ſoo ontdekte ik, dat de Herſenen ſoo aan een geſchakelt lagen; als ik aangewesen hebbe dat de vleesfibertjens aan de Trekkers leggen.

Wanneer ik nu de aan-een-ſchakeling van de Herſenen aan de bloed-vaten ontdekte; ende dewyl ik te vooren ontdekt had, hoe het met het 't ſamengeſtel van veele vrugten gelegen was, ſoo bleek my al weder, dat de Heere, maker van het geheel Al, 't ſamengeſtel ſyner ſchepſelen ſeer na op een ende deſelve ordre hadde te ſamen gevoegt.

 Dit

Dit 't ſamengeſtel van de Herſenen voor dien tyd, ſoo veel my doenlyk was, my voor de oogen geſtelt hebbende; ſoo konnen wy wel ſeggen dat 'er een 't ſamenvoeging van de bloet vaten met de Herſen deelen moeſt weſen, ſouden de Herſen-deelen een geduyrige onderhoudinge genieten; want daar dat in de lighamen der dieren niet en is, moet een bedervinge volgen.

Omme nu een ſchets van de Herſen-deelen, voor ſoo veel my doenlyk was, te geven; ſoo hebbe ik van veele deeltjens van deſelve maar drie, die my beſt aan ſtonden, laten afteykenen.

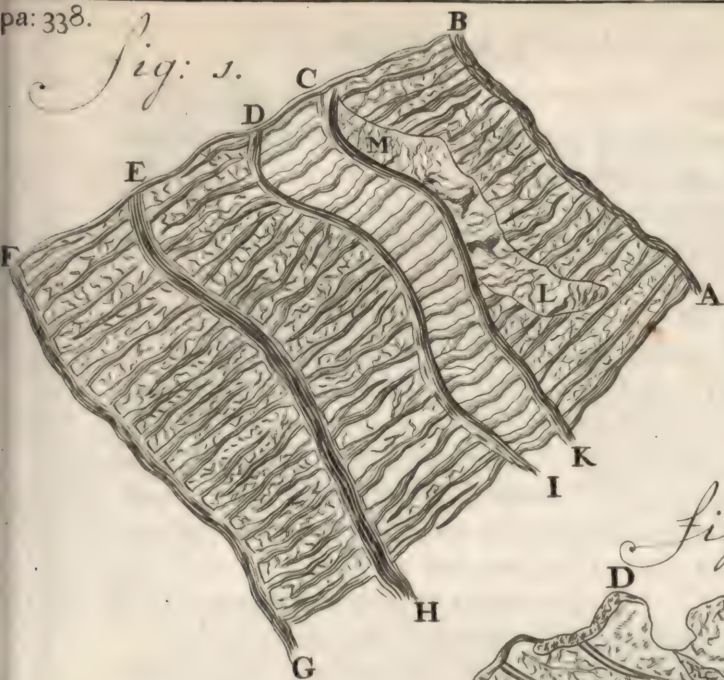
Synde fig: 1. ABCDEFGHIK een ſeer kleyn gedeelte van de Herſenen van een Verken; waar van het geene, dat met BCDEF. wert aangeweſen, ſeer digte by het herſenen-vlies heeft gelegen; AB. KC. ID. HE. ende GF. ſyn bloet-vaten: welke bloet-vaten, dieper in de Herſenen gaaande, het geſigt ontweeken; om dat de weynige bloet-bolletjens, in deſelve beſlooten leggende, ſoo veel roodigheyt niet hebben, dat men ze komt te ſien.

Die deelen nu. die in haar lengte tuſſen de geſeyde bloet-vaten leggen, en als aan de bloet-vaten ſyn vereenigt, ſyn die deelen, die wy wel herſen-fibertjens mogen noemen: welke fibertjens tot deſen tyd toe by my onſigtbaar ſyn geweeſt; dog die worden hier niet in haar geheel, maar ſchuyns ontſtukken geſneden, vertoont.

Het geene in de geſeyde figuur met ML. wert aangeweſen, ſyn ontſtukken gebrooke deeltjens van de Herſen-fibertjens.

De

pa: 338.


fig: 1.
B
C
D
M
E
F
L
A
K
I
H
G

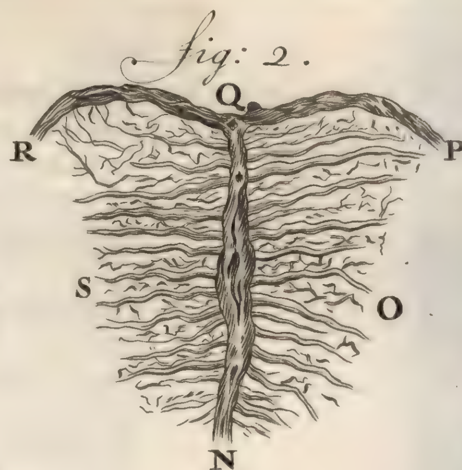
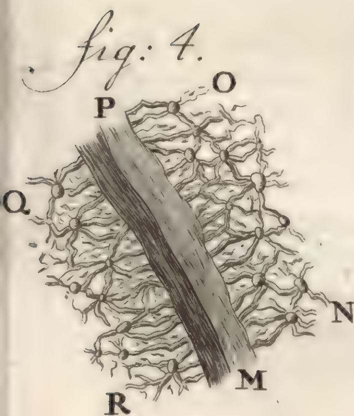

fig: 2.
Q
R
P
S
O
N


fig: 3.
D
C
L
K
E
I
G
H
B
F
A


fig: 4.
O
P
Q
N
M
R

Back of
Foldout
Not Imaged

De tweede figuur met NOPQRS. aangewesen is maar een kleyn gedeelte van het geene men door het Vergroot-glas quam te sien; dat ik alleen maar geordonneert hebbe dus af te teykenen, om aan te wysen het vlies dat de Hersenen bekleet; als hier met PQR. wert aangewesen.

De bloet-ader, die in't midden van de geseyde figuur geplaatst is, ende waar aan de Hersen-fibertjens aan wedersyden syn vereenigt, en die met NQ. wert aangewesen, is in't midden veel dikker als aan N. ofte Q. Hier van is de reden, dat de Hersen fibertjens, die soo tussen NOP. ende NSR. werden aangewesen, soo ingekrompen ofte ingedroogt syn, datze de bloet ader hebben van een gescheurt; die dus in't midden aan ons dikker voorkomt.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-glas staan een kleyn gedeelte van de Hersen-fibertjens, als fig: 3. met ABCDEF. wert aangewesen; die ik het geluk hadde, dat ik net in haar lengte hadde doorsneden, ende dewelke ons hier voor komen als viersydig: en het is my ook eens voorgekomen, dat ik sag dat soo een fibertje bestont uyt ses syden. Dit soo synde; soo soude een fibertje uyt verscheyde fibertjens bestaan. Dese fibertjens syn niet digt by het Hersen-vlies, maar meer na het midden van de Hersenen genomen; en deselve bestaan uyt soodanige kleyne deelen, dat daar aan geen figuur te bekennen is.

Dese Hersenfibertjens, beelt ik my in, syn met soodanige dunne vliesjens bekleet, dat ze voor ons gesigt sullen verborgen blyven: want soo het anders was; hoe souden wy een afscheydinge van de fibertjens gewaar werden.

Nu was het geseyde kleyn gedeelte van de Hersenen soo ingedroogt, dat op twee plaatsen de Hersen-fibertjens waren van een gescheurt: als met de fibertjens BG. ende BH. werd aangewesen; soo dat de twee laastgeseyde fibertjens door derselver Menbraantjens, beelt ik my in, aan den anderen syn vereenigt geweest. Ook is in de geseyde figuur een tweede afscheuringe van de fibertjens, als met IK. ende IL. wert aangewesen; waar in wy sien, hoe de fibertjens aan I. en ook boven KL. als aan den anderen vereenigt syn.

Die deelen, die wy ontrent A ende F. komen te sien, syn alleen die deelen, die in de Hersen-fibertjens leggen als opgeslooten; of waar uyt hare groote bestaat: ende die door het mes, ofte wel door schaartjens in't mes, syn bloot gestelt

Als wy nu de Hersen-fibertjens dus sien leggen, ende daar by beschouwen de Hersen fibertjens in fig: 1. ende 2. aangewesen, soo moeten wy vaststellen dat de aldaar aangewesen bloet-vaten in haar lengte wel syn gesneden; maar dat de Hersen-fibertjens aldaar schuyns syn doorsneden, ende daar door ons onordentelyk voorkomen.

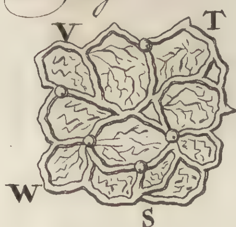
Als wy nu gedenken, uyt hoe sagte deelen de Hersenen syn 't samengestelt, en hoe onstark die deelen moeten wesen, die de Hersen fibertjens omvangen; soo konnen wy ons wel inbeelden, dat noyt 's menschen gesigt die deelen sal ontdekken; en hoe noodig dat het is, dat de Hersenen door soo een stark been, dat wy Hersepan noemen, beschermt werden.

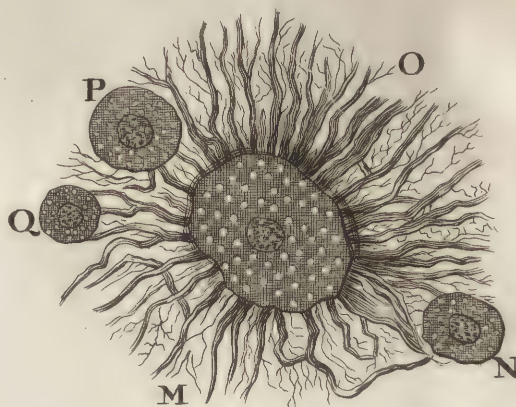
Ik hebbe hier vooren gewag gemaakt van 't samen

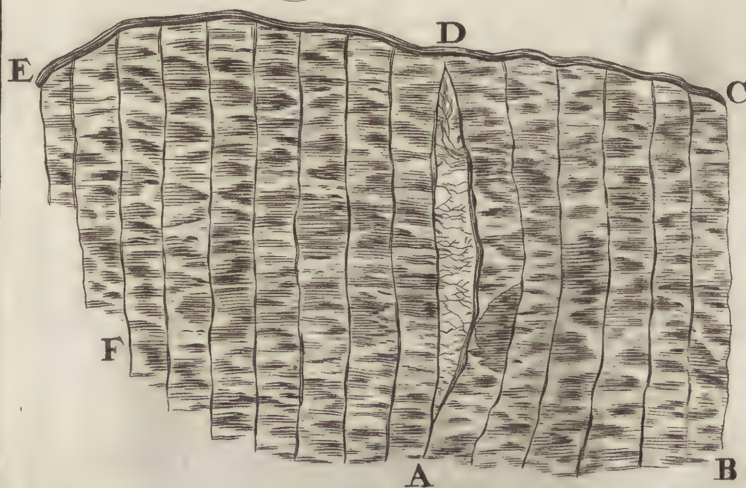
gestel



pag: 341.









gestel van de vrugten: en om een weynig daar van als voor de oogen te stellen, soo hebbe ik een ader uyt een gemeenen Appel in haare lengte doorsneden; ende daar van een kleyn gedeelte laten afteykenen, als hier fig: 4. met MP. wert aangewesen. Soodanige aderen syn onbedenkelyk veel in een Appel, die als veele uytspruytsels syn, die om het zaadhuysje in den Appel leggen: welke aderen haar weder in takken verspreijen.

Enalhoewel ik het selve een ader noem, soo bestaat het nogtans uyt verscheyde aderen, die ook in deselve worden aangewesen.

Gelyk nu de Hersen fibertjens aan de bloet-vaten syn vereenigt, ende haare grootmakinge ende voetsel daar uyt genieten: soo syn ze evenwel gants niet uyt de aderen voortkomende: want ik beelt my in, dat de Hersenfibertjens soo ras geschapen syn als de bloet-aderen; maar anders is het met veele vrugten gelegen. Een gedeelte van zoo een vrugt word alhier tussen NO. ende QR. aangewesen. Daar benevens moet men vaststellen, dat yder ader in den ommetrek met nieuwgemaakte Appel-deelen beset is: de ommetrek van die kleyne Appel-deelen bestaat uyt vliesjens; waar in de sappen en seer kleyne deeltjens opgeslooten leggen. Omme een beter bevattinge ontrent de Appel-deeltjens te hebben, soo hebbe ik een kleyn gedeelte laten afteykenen, als hier fig: 5. met STVW. wert aangewesen.

Omme nu aan te wysen, dat het samengestel van de vrugten seer na op eenende deselve wyse toegaat, soo hebbe ik laten afteykenen de ader uyt de groote schors, waar mede de Cocos-noot is bekleet, met de vliesen

vandeſelve ader. Welke ader overdwars is doorſneden, en weder uyt veel aderen is beſtaande; als hier fig: 6. met NOPQ. wert aangeweſen: ſynde in 't midden de groote ader, ende NFQ de drie ſpranken ofte takken van de groote ader. Met MO. werden aangeweſen de vlieſen, die na myn gedagten ten tyde van wasdom meeſt gevolt ſyn geweeſt met water.

Deſe ſoogenoemde vaten ſyn ſoo ſtark, dat men daar Anker touwen van maakt.

Wanneer ik weder op nieuw de Herſenen van een Verken tot my hadde laten brengen; ſoo ſcheyde ik aanſtonts het Herſen-vlies van deſelve; en ik bragt eenige van de Herſen-deelen voor het Vergroot-glas, en ik beſchoude deſelve met ſeer naeuwe opmerkinge. En doen konde ik ſien dat de Herſen-fibertjens tegen het Herſen-vlies waren leggende: dog deſelve quamen my eer rondagtig, dan vierſydig voor: en hoe menigmaal ik in voorgaande jaren de Herſenen van de dieren hadde onderſogt, ſoo was my het hier vooren geſeyde niet in 't oog gekomen;

Wanneer nu de Herſenen gedroogt waren, konde ik de geſeyde Herſen-deelen niet bekennen. Maar als ik dan de Herſen-fibertjens overdwars quam te doorſnyden, ende deſelve voor het Vergroot-glas geſtelt had, ſoo konde ik de ommetrekken van de Herſen-fibertjens bekennen; dog met ſoo een ſcharp toeſigt, dat by aldien wy niet geweeten hadden dat wy deſelve hadden doorſneden, wy ſouden deſelve niet ontdekt hebben.

Vorders hebbe ik veelmalen de Herſen-fibertjens in haar lengte, daar ze tegen het Herſen-vlies lagen, doorſneden;

ſneden; en hebbe eyndelyk aangetroffen, dat ik deſelve in haar lengte, ſonder die te ſchenden, hebbe voor het Vergroot-glas gebragt; ende deſelve laten afteykenen, als hier in fig: 7. met A B C D E F. wert aangeweſen, ſynde C D E. het Herſem-vlies.

Deſe Herſen-fibertjens ſyn in haar lengte met veel rimpels ingekrompen; die den Teykenaar ſoo veel heeft nagevolgt als het hem doenlyk was. De opening, die tuſſen A en D. wert aangeweſen, is alleen veroorſaakt door het inkrimpen van deſelve; waar door de Herſen-fibertjens wat van een ſyn geſcheurt.

Na deſen tragte ik ook de Herſen fibertjens ſoo van een te ſcheyden, dat men deſelve ſoo in dikte als in breete konde onderſcheyden. Maar deſelve braken meeſt doorgaans aan kleyne ſtukken; en het geene dat het grootſte was, hoewel mede gebrooken, hebbe ik laten afteykenen: dat ook voor wat meerder vergrootend glas ſtont, als met fig: 8. G H I K L M N. wert aangeweſen: waar aan men ook ſiet dat het op twee plaatſen is geſchonden, als met H I. wert aangeweſen.

De bruynte, met M N aangeweſen, verbeelt de dikte van het Herſen-fibertje. En wat deſe bogten belangt, die men daar aan komt te ſien, of die door my veroorſaakt ſyn; dan of 'er andere deelen tegen aan gelegen hebben, is my onbekent. Ik oordeel dat deſe Herſen-fibertjens wel viermaal ſoo dik ſyn als de vlees-fibertjens van een Os.

Ook hadde ik voor het Vergroot-glas ſtaan een uytnemend dun ſtukje van de Herſenen; waar in men onbedenkelyk veele bloet-vaatjens ſag, die overdwars en in haar lengte waren doorſneden: en al wat 'er in aan-

aangewesen wert, tot de ſtipjens toe, ſyn niet als bloet-vaatjens die fig: 9. met O P R S T V W X. ſtaan afgebeelt; ſynde Y en Z. twee groote bloet-vaten, waar in het bloet geſtremt lag. Aan deſe vaten kan men beſpeuren, hoe de rokken van de bloet-aderen ten deelen van de Herſenen ſyn afgeſcheurt: ende met S T V W X. wert aangewesen, hoe de Herſen-deelen in't droogen wat ſyn van een geſcheurt.

Door alle deſe bloet-vaatjens, in fig: 9. aangewesen, behalven die geene die het oog ontwyken, en die in geen grooter ſpatie leggen, als de ſuperfitie van een grof ſand begrypt, heeft het bloet een geduyrige voortlooping, en circuleert. Ende geen van alle deſe bloet-vaatjens ſtorten eenig bloet uyt hare eynden, gelyk eenige nog beuſelen, maar deſelve hebben geen begin nog eynde dan in't Hert: ende al wat men van de *Arterien* en *Venæ* ſeyt, dat ſyn een ende deſelve bloet-vaten. En ſoo verre als het bloet voortgeſtooten wert, mag men het een arterie noemen: maar dat ſelvige bloet-vaatje ſyn cours veranderende, en loopende na het Hert, ofte ſig ſtortende ende vereenigende in een grooter bloet-vat, dat wert genoemt een Vena: daar het nogtans een ende deſelve ader is, als by my nog is geſeyt. Deſe ommeloop van het bloet, ende de ſeer dunne vaatjens daar deſe ommeloop geſchiet, ſyn niet te bekennen als in levende ſchepſels.

Als nu de lighamen uyt het arteriaal bloet moeten gevoet werden, ſoo moet daar uyt volgen dat de dunne ſtoffe van het bloet, dat men *Serum* noemt, door de uy-nemend dunne rokjens van de dunne arteritjens als doorſypelt, ofte geſtooten wert; ende deelt alſoo de

fig: 9.

W V T S R Y Z O P

fig: 10.

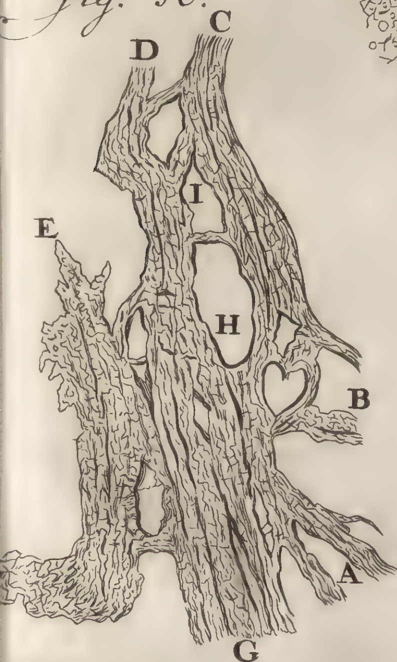


fig: 11.





de vogt aan de deelen van het lighaam, daar het noodig is: als by my voor desen nog is geseyt.

Als wy nu gedenken aan alle dese kleyne bloet-vaatjens, die in een lighaam leggen opgeslooten, en hoe het bloet vloeybaar moet wesen, sal het gemakkelyk passeren, en geen hinder aan de Hersenen toebrengen; sal het blyken hoe dienstig het is dat het bloet dun is. Als het na den swarten is hellende, en als het bloet een swarte gedaante heeft, hebbe ik het oordeel daar wel over hooren geven, dat het van een verbrande gal is. Maar myne stellinge is, dat de swartigheyt van het bloet alleen veroorsaakt wert, om dat'er geen Wey genoeg in het bloet is: want daar de bolletjens, die het selve root maaken, veel by anderen leggen, verbeelden sy een swartagtigheyt.

Als wy nu vaststellen, dat de gesontheyt des lichaams veel afhangt van een welgesteltheyt van het bloet, ende dat dunne voetsame sappen den sieken noodig syn; soo moeten wy besluyten, dat het leven van meenig mensch verkort is, toen men aan de lyders in haare krankte geen drank heeft willen geven, daar ze naar haakten: daar nu veel Doctoren vogt ordonneren; self dat de sieken Thé en Coffy sullen drinken.

Als ik gedenk aan het 't samengestel van de Hersenen, en hoe deselve omvangen syn van een stark been, soo staat het by my vast, dat het bloet te dik synde, door de menigvuldige bloet-vaatjens niet soo vaardig kan voortgestooten werden, als de beweging van het Hert vereyst: waar door dan de bloet-vaatjens in de Hersenen moeten als opswellen: welke opswellinge van de Hersenen, als in een vast vat beslooten leggende, pyn

moet verwekken: daar in tegendeel de bloet-vaatjens, in vlees-musculen opswellende, en alleen als maar van de lugt omvangen werdende, tegen de lugt haar konnen uytsetten: soo dat aan de leden soo veel hinder niet wert aangedaan, als aan de Hersenen.

Wat my belangt, het heeft by my al veele jaren vastgestaan, dat myne gesontheyt afhangt van een welgesteltheyt van myn bloet: en soo ras als ik gewaar wert, dat myn urine wat rootagtig is, soo drink ik des morgens, in plaats van twee kopjens Coffy, vier kopjens, ende des naarmiddaags in plaats van drie kopjens, ses kopjens Thé; ende dit alleen om dat ik dan oordeel dat myn bloet te dik is, en om door sulk doen het bloet tot syn natuurlyke gestalte te brengen. Ende als ik dan door het heet drinken gewaar werde, dat'er meer als een gemeene vogt uyt myn lighaam wert gestooten, dat na sweeten gelykt, soo beelt ik my in dat myn bloet, en by gevolg myn lighaam, sal herstelt syn.

Wyders hebbe ik de Hersendeelen al van-een gescheurt, of ik dus te beter de 't samenvoeginge ofte vereeniginge van de Hersen-deelen soude konnen ontdekken: en hebbe waargenomen dat de Hersen-fibertjens op de eene plaats als aan den anderen vereenigt synde, kort daar aan van den anderen afscheyden, en dan weder vereenigen: en, soo veel myne memorie toelaat, soo hebbe ik diergelyke vereeningen ook waargenomen in de vlees-fibertjens van het Hert van eenig dier. Uyt welke waarneming ik in gedagten nam, dat gelyk ik niet ontdekte, dat de vleesfibertjens in het Hert vereenigt waren aan Trekkers, tendines, deselve dus aan een mosten vereenigt syn, op dat alle de fibertjens te gelyk dien

last

last souden verdragen, die ze moeten uytstaan: ende dat het insgelyks soo met de Hersenen gelegen is. Om sulks, soo veel my doenlyk is, aan te wysen, hebbe ik een seer kleyn gedeelte van de Hersenen, soo als het voor het Vergroot-glas stont, laten afteykenen, als hier fig: 10. met A B C D E F. wert aangewesen: synde C D. fiberdeelen van de Hersenen, die van den anderen syn gescheyden, en kort daar aan weder vereenigen, gelyk ze ook aan I. ende daar na aan H. weder vereenigen. Soo sien wy ook diergelyke vereenigingen en afscheydingen op meer andere plaatsen. Ook hadde ik voor een ander Vergroot-glas staan een afgebrooken deeltje van de Hersen-deelen; als met K L M N O P Q. wert aangewesen: waar aan men sien kan, dat aan N. twee fibertjens syn van een gescheyden, die kort daar aan weder aan andere fibertjens vereenigen; gelyk men ook siet dat andere fibertjens sig vereenigen: dog van wat Hersenen dese aangewesen figuuren syn is my onbekent, nademaal ik in de verhaalde waarnemingen de Hersenen van vier distincte Varkens, van een Runt, en van een Schaap, hebbe gebruykt.

Ik blyf, met seer veel agtinge, en yver enz.

Wel-Edele Hoog-geleerde Heeren,

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXV. BRIEF.

Het vlees van het vliegend diertje Rombout door het Vergrootglas beschouwt. Veele bloed-vaten daar in ontdekt. Die vaten bestaan uyt kringswyze deelen. Onderzocht of de Vleesch-striemtjes van een Rombout ook bedekt zyn met vliezen. De gezigten of oogen van't Hoorn-vlies beschreven. Hoegrootheyt van de klootsche bult van't hoornvlies. Menigvuldige gezigten in het hoornvlies ontdekt; dewelke ten minste het getal van 12544. bedraagen. Die gezigten, anders Oogen, leggen in't verbant. De Oogen van eene gemeene Vlieg onderzocht. De gront van deze Oogen scheen eerst vierzydig. De jonge Vliegen konnen door geen gezonde korst van de Kaas hene booren. Alle de Oogen van die Vliegen leggen niet vierzydig; maar sommige zeszydig. De Oogen van de Kreeft leggen ook ten deele zeszydig; ten deele vierzydig. Dat sommige Oogen van de gemelde vliegende diertjens zeszydig, en andere vierzydig zyn, word wiskunstig bewezen. De gezigten van de Rombout naaukeuriger beschouwt. In yder gezigt, ofte Oog, en zeer helder plekje ontdekt. Door dit helder plekje schynt de gezigt-straal door te gaan. Hoegrootheyt van dat plekje, in vergelykinge van het Oog. Het gezeyde maakzel van de Oogen der vliegen op de Oogen der menschen en der vordere dieren toegepast. Hoe ordentelyk de gemelde Oogen in de vliegende diertjens, als ook in Krabben, Kreeften, Garnaaden, geschikt leggen. 't Samenvoeging der gemelde Oogen. Hoe een Zwaluwe eenen Rombout

bout vervolgde, zonder hem te konnen vangen; om dat de Rombout geduurig ſlinks en rechts, en van alle kanten, omwende. Hier uyt ſchynt ook te blyken dat de Rombout veele Oogen heeft.

Delft den 6. Mey 1717.

AAN DEN WEL-EDELEN HEERE

Den Heer Ewout van Bleyswyk, Regerend Burgemeeſter deſer Stad Delft.

WEL-EDELEN HEER.

IK neme de vryheyt, deſe myne volgende aanteekeninge UE. Wel-Edele Heere te laten toekomen, met die verwagtinge dat'er yets in ſal weſen, waar in eenig behagen ſult vinden.

Na myne ontdekkinge van de vliesjens, waar in de vlees-ſtriemtjens omwonden leggen; ſyn myn gedagten geloopen op het vlees van de vliegen; hier in beſtaande, of het niet mogelyk ſoude weſen te ontdekken, of de vlees-ſtriemtjens van die ſchepſeltjens mede niet omwonden lagen in vliesjens.

Bygeval, terwyl ik aan myn vengſter was ſittende, wierd een vliegent ſchepſel gevangen, dat men een Rombout noemt. Dit diertje is ſyn agterſte lyf ontrent twee leden van een vinger lang, ende ontrent ſoo dik als de ſchagt van een Hoender-veer; en het lighaam, daar de pooten en wieken aan ſtaan, ſoo dik als de vinger van een kint.

Ik hebbe het vlees uyt het lighaam genomen; ende dat veelmaal beschout, ende desselfs seer dunne vlees-striemtjens my door het Vergroot-glas voor de oogen gestelt; als ook de vlees deelen uyt de pooten: ende hebbe door de vlees deelen seer veele vaten, die ik oordeelde dat bloet-vaten waren, sien loopen; ende die in soodanige dunne takken verspreyden, dat ze eyndelyk door een scharpsiende Vergroot-glas het gesigt ontweken: ende daar die vaten dik waren, dat die als uyt kringswyse deelen waren te samen gestelt.

Dese vlees-deelen waren ongemeen sagt, en ontstark; soo dat voor my niet doenlyk was die deelen soo van een te scheyden, dat men de vliesen, soo sy 'er waren, konde ontdekken.

Nu nam ik weder de hooren-vliesen, daar de gesigten in staan, van het hooft; ende ik stelde deselve voor Vergroot-glasen, om de gesigten, soo veel my doenlyk was, te tellen, ende ook hoe groot de hoorn-vliesen waren. En na myn beste waarneminge, oordeelde ik dat de klootze bult, die het hoorn-vlies hadde, op syn breete genomen, seer na een $\frac{18}{100}$ gedeelte van een duym was: ende alsoo het geseyde vlies na den ovale was hellende, was syn lengte seer na een $\frac{38}{100}$. gedeelte van een duym.

Om nu een ruwe schets te geven van de menigvuldige gesigten, die in het hoorn-vlies staan, soo hebbe ik de breete van het hoorn-vlies gedeelt in vier deelen; ende geoordeelt, dat de gesigten, die opwaarts sien, ende dewelke grooter syn als die nederwaarts ende voor uyt sien, in een vierde deel van de breete van het

* hoorn-

* hoorn-vlies wel vyf-en-twintig waren. Ende die geene die agterwaarts uyt, ende ook voor een gedeelte om hoog ſagen, oordeelde ik dat twee-en-dertig waren: ſoo dat de eene door den anderen genomen, de geſigten in de breete van het hoorn-vlies wel 112. waren.

Alhoewel het hoorn-vlies meer dan twee maal ſoo lang als breet is, ſoo ſal het getal groot genoeg ſyn, ſoo wy het maar voor een quadraat nemen, en ſeggen; de ſyde van het oog beſtaat uyt 112 geſigten, en by gevolg dan bedraagt het qnadraat getal van de geſigten in het hoorn-vlies veel meer dan 12544. ende in het ander oog gelyke 12544. Komt dan, dat het ſchepſel de Rombout is verſien met 25088. geſigten. Dit is een grooter getal als ik verwagt hadde; want als ik van

* 25 groote geſigten voor het Vergroot-glas
32 kleyne geſigten

57

28 gemediceerde geſigten
4 breete van het hoorn-vlies

112 geſigten in de breete van
112 het Hoorn-vlies

224
112
112

12544 quadraat getal van geſigten
12544

25088 geſigten in beyde de Hoorn-vlieſen.

van de gesigten, anders oogen, van de vliegen hebbe geseyt, hebbe ik het getal begroot in yder hoorn-vlies op vier duysent, ende dus agt duysent gesigten. Dese gesigten lagen alle in 't verbant, ende dus was haar gront sessydig. Ende hier op beschoude ik de oogen van een van onse gemeene Vliegen; die nogtans soo groot niet en was als die haar Eyeren plaatsen op het vlees; hoewel ik het voor die soort van vliegen aannam. En wanneer ik dese Oogen, gesigten, van de vlieg hadde afgesneden, ende voor het Vergroot-glas gestelt, bevont ik de gront van deselve viersydig: ende soo was het ook gelegen met de gesigten van die kleyne Vliegen, die ik oordeelde dat haare Eyeren plaatsen op de kaas, als de kaas soo verre gekomen is, dat 'er eenige vogt uytsypelt: want sonder sulks konnen de wormtjens niet in de kaas inbooren; om dat ze, stel ik vast, soo als ze uyt de Eyeren komen, geen vermogen hebben, om door een gesonde korst van de kaas in te booren. Maar als ik de gesigten van de geseyde Vliegen met opmerkinge nader beschoude, soo sag ik dat ik quam te missen; ende dat niet alle de gesigten van de vliegen viersydig nevens den anderen lagen te samengevoegt; maar dat eenige, in den uytersten ommetrek van het klootbultige Ovaal, daar dese gesigten op staan geplaatst, sessydig waren; ende dat die geene, die na het opperste van het klootbultig wesen geplaatst lagen, viersydig waren.

Hier op beschoude ik weder de gesigten van de Rombout, en ik bevont mede veel viersydige gesigten, ende meest sessydig.

Hier op besag ik ook de Oogen van de Kreeft; die my

in 't eerst toescheenen alle viersydig te syn: dog ik bevont mede in den ommetrek eenige seer weynige gesigten die sessydig waren.

Als wy nu onse gedagten laten gaan op de menigvuldige gesigten, die op de hoorn vliesen van de vliegende schepsels staan, ende dat deselve hoornvliesen een ovaale en kloots-bultige gedaante hebben; ende daar benevens de kleynheit van yder gesigt aan merken; ende dat de buytenste gesigten in een ovale ronte geplaast syn, ende alle de gesigten, die nevens den anderen leggen, van gelyke groote syn; soo moet nootsakelyk volgen, dat deselve om dien rontagtigen ommetrek niet viersydig, maar sessydig, moeten in een geschikt leggen; om dat ze niet een regte linie, maar een kromme linie tot haar zyde hebben: en welke gesigten niet soodanig lagen gestrekt als of ze een kloot bult in twee souden deelen, maar als of deselve maar een agtste en ook minder gedeelte van de klootbult souden betrekken. Waar door dan de volgende ryen gesigten wat langer moeten wesen: soo dat de ryen gesigten, die op de opperste klootbult ofte daar ontrent leggen, wat meer in lengte komen uyt te maken. Sulks van de gesigten, die in een rye leggen, eenige sessydig syn, en andere in deselvige rye viersydig; ende dat de gesigten in deselve rye, naderende den ommetrek van de circulare rondigheyt ofte ovaalheyt, weder een sessydigheyt aannemen.

Nu besag ik met meerder opmerkinge de gesigten van den Rombout, als ik oyt te vooren hadde gedaan; en ik bevont dat in yder gesigt een seer helder plekje

 was

was, dat verre in helderheyt uytſtak boven de verdere deelen van het geſigt, dat wy wel een oog mogen noemen; en welk helder deeltje ik my inbeelde, dat alleen die plaats was, daar de geſigt-ſtraal doorging.

En om deſe heldere plaats waren ten minſten drie circulare ommetrekken: ende als ik myne opmerkinge ontrent de groote van het heldere plekje tegen den diameter van het ſoogenoemde Oog nam; ſoo moeſt ik oordeelen dat, als het plekje was een, de diameter van het oog was ſeven.

Als wy nu dit maakſel over brengen tot de oogen van den menſch en van de dieren, en indien wy ſagen het hoorn-vlies van die oogen, ſoo als het van de onderleggende deelen was afgeſcheyden, ſouden wy niet de ronde plaats, daar de geſigt-ſtraal door gaat, voor een doorſchynent deel aanſien, ende de ommeleggende bruynigheyt, of blaauwte, voor de ommetrekken aanſien? In't kort, de volmaaktheyt, die wy in de groote oogen komen te ſien, ſyn ook in de oogen van de kleyne ſchepſels, ſchoon het voor onſe oogen ſal verborgen blyven. Deſe geſigten leggen ſoo ordentelyk, en dat veele ſesſydig, dat men deſelve niet als met verwondering kan beſchouwen: ende in eenige weynige andere vliegende ſchepſels, als ook in Krabben, Kreeften, en in de Garnaat, hebbe ik 'er wel gevonden die haar tegen den andere waren ſamenvoegende, en uyt vier ſyden waren beſtaande: deſe 't ſamenſchikkinge is ook een van de volmaakſte.

Om ontrent het getal van de geſeyde geſigten niet alleen op myn oordeel te ſteunen; hebbe ik een man, die een naauwkeurig oog heeft, en van een goet oordeel is,

is, by my versogt; ende de oogen van den Rombout verdeelt hebbende, vraagde ik aan den selven, hoe veele gesigten hy in dat deel dat hy quam te sien, ende dat soo in syn lengte als breete, konde tellen; die het getal grooter maakte, als ik hadde gedaan; en de tot my daar op seyde, het getal is veel grooter als gy segt; gy blyft verre beneden het getal.

'T is al veele jaren geleden, dat ik in een Tuyn was, daar in een groote Vyver was; en over welke Vyver een Rombout ende een Swaluwe was vliegende. Gelyk nu de Swaluwen haar voetsel al vliegende syn vangende; soo tragte de Swaluwe den Rombout te vangen: en wat devoire de Swaluwe deede, om hem op te vangen, soo ontleyde het doorgaans de Rombout, sonder dat ze verre afweyden; want sy bleven ontrent den ommetrek van hondert voeten; ende dit duurde soo een langen tyd, dat ik de plaats most verlaten, want de tyd en soude my niet verveelt hebben, om te sien soo veele bysondere vervolgingen als de de Swaluwe deede, ende de ontleggingen die de Rombout soo voorwaarts en agterwaarts, als ter syden, en na beneden, deed om de Swaluwe te ontwyken. In welke vervolginge de Swaluwe, hoe snel zy ook in't vliegen, keeren, en wenden is, den Rombout op geen ses voeten konde naderen: en ik beelde my in, wanneer de Rombout een regte kours hadde genomen, dat dan de de Swaluwe den Rombout soude opgevangen hebben.

Hier uyt souden wy wel konnen besluyten, dat de ingeschapenheyt van de Rombout is, dat hy, met weynig van plaats te veranderen, synen vyant best kan ontwyken.

Wanneer nu de Rombout met niet veele oogen was versien, hoe soude hy de Swaluwe hebben konnen ontvlugten, die hem van alle kanten was naderende?

Ik was wel van voorneemen om de bysondere gesigten van de eene of de andere vlieg, het sy op een klootze bult, ofte op een lang ront, af te laten teykenen; Dog sulks in 't werk stellende, bevont ik dat 'er voor my geen door komen aan en was.

Dus verre syn myne aanteekeningen; en ik sal onder des met seer veel agtinge blyven, syne enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXVI. BRIEF.

Opmerkingen op de zenuwen. Eene zenuw in verscheyde zenuwtjes verdeelt. Een zenuwtje, weynig dikker als een Varkens hair, bevonden uyt wel 30 kleyndere zenuwtjes te bestaan. Yder van de kleyndere zenuwtjes legt in een vliesje besloten. Word beschreven hoe het voedzel uyt de slag-aderen aan't lichaam mede gedeelt word: maar het sap van de zenuwen word op eene andere wyze door het lichaam verspreydt; en op hoedanige wyze? Bloed-adertjes over en langs de zenuwen loopende. De vaatjens, die de zenuwe uytmaken, hebben ook haare rokjens, zoo wel als de Bloed-aderkens: doch die rokjens zyn niet aan malkander vereenigt; en yder zenuwtje legt in zyn eygen vliesje. Menigvuldige zeer kleyne openingen in eene zenuwe; doch van tweederhande soort, grooter en kleyner enz. De deelen van den rok, die het Rugge-merg bekleedt, loopen niet langs maar rondom het Rugge-merg. Zoo is het ook gelegen met de rokken van de zenuwen. Op wat wyze de zenuwen uyt het Rugge-merg voortkoomen Door de wervel-beenen gaan; aldaar met een nieuwe huyt bekleedt worden, enz. Dezelve huyt loopt ook rondom de zenuwen. Rok van de zenuwen, dubbeld op malkander leggende. Vocht tusschen beyde die deelen gevonden; waar toe die vocht dienstig is. Menigte van lange dunne deeltjens, waar uyt een zenuw bestaat. De deelen van de zenuwen hebben ook slangswyze bogjens, om zich in te krimpen en uyt te rekken, zoo wel als Trekkers en Vleesch-fibertjens. Het maakzel van het Rugge-merg koomt eenigzins over een met dat van de zenuwen. De Hersenen *van*

van een varken beschouwt: die deelen zeer onsterk, in vergelykinge van de zenuwen uyt het Rugge merg voortkoomende. Hoe onerdentlyk de deelen van't Rugge-merg en van de Hersenen door het Vergroot-glas vertoont worden. Dit schynt door het sterven veroorzaakt te worden. De Hersenen van een Muys bezigtigt; en bevonden, ten meesten deele, by die van een Varken over een te komen. De openingen in de zenuwen, uyt het achterquartier van een Kalf, gezocht en gevonden. De zenuwen van eenen Braassem onderzocht. Die van een jaarig Lam bezigtigt: en in dezelve, aan't eene eynde, niet als in eengekronkelde deelen gezien. Een zenuw-deeltje, niet dikker als drie hairen van een mans kinne, bestont wel uyt 1000. *vaatjens. Reden van de gemelde kronkelinge der zenuwen. Zeer dunne zenuwtjens, tusschen de rokken van de zenuwen leggende: in die dunne zenuwtjens ook vaatjens gezien. Zeer kleyne vaatjens, overdwars over de zenuwen loopende. In een zenuwtje, niet dikker als een hairtje van de kinne,* 16 *vaatjens bespeurt. Yder draatachtig deel, waar uyt een zenuwe bestaat, met een stoffe omvangen, dewelke naar een Membraantje gelykt. De slangswyze bogten, die ter inkrimpingen en uytrekkingen noodig zyn, in de zenuwen aangewezen.*

Ik

Delft den 26. Mey 1717.

VERVOLG ONTRENT DE SENUWEN

AAN DEN HEER ABRAHAM VAN BLEYS-WYK,

Medicinæ Doctor, ende Lector Anatomicus deser Stad.

MYN HEER EN NEEF.

IK hebbe in myne voorgaande ontdekkingen de vaten in de zenuwen, voor soo veel ik deselve alstoen sag, laten afteykenen: sedert welken tyd ik niet ledig hebbe gestaan in verscheyde zenuwen te ondersoeken. En alsoo ik my selven meerder genoegen hebbe gegeven, zoo hebbe ik van tyd tot tyd eenige aanteekeningen gehouden; die ik ook goet gedagt hebbe met den druk gemeen te maken, die de volgende syn.

IK hebbe verscheyde malen waargenomen, als ik een senuwe overdwars quam te doorsnyden, dat deselve in drie, vier, en ook meer senuwtjens, door seer dunne vliesjens van een gescheyden was; die nogtans te samen in een stark vlies beslooten lagen: uyt welk gesigt ik oordeelde, dat dese senuwen, dieper in de lighamen ingaande, haar in verscheyde takken souden verspreijen.

Ik hebbe ook wel een senuwtje gehad, dat in myn oog niet veel dikker was als een Varkens hair, dog wat platagtig; dat ik mede overdwars hadde doorsneden:

den: ende de doorſnedene deelen voor het Vergrootglas brengende, oordeelde ik dat het ſelve wel beſtont uyt dertig ſeer kleyne ſenuwtjens; die yder omwonden waren door een vlies: en naderhand ontdekte ik nog een veel dunder ſenuwtje, dat ik oordeelde dat uyt ſeven ofte wel agt ſenuwtjens was beſtaande, die yder met een vlies waren omwonden.

Uyt deſe waarneminge liet ik myne gedagten gaan op de groote bloet-vaten, die wy arterien noemen, en die ſoo dik van rok ſyn, dat ze geen het minſte van haar voortgevoerde ſap aan het lighaam konnen mede deelen, ten ſy dat uyt deſelve aderen kleyne takjens komen, die ſoo dun ſyn, dat door derſelver rokjens het bloet doorſypelt; ende hoe deſe vaatjens ſig weder vereenigen in de ſoogenaamde *Venæ*; of ſig wenden na de *Venæ*, ende dus het bloet weder na het hart voeren.

Maar dus na myn gedagten gaat het niet met de ſappen, die de ſenuwen over voeren, daar geen circulatie geſchiet: ende dus was het nootſakelyk dat 'er ſeer kleyne ſenuwtjens uyt het ruggemerg moſten voortkomen, om de ſappen, die aan de eynden van de ſenuw-deelen uytgeſtort worden, aan de deelen van het lighaam digte by de wervel-beenderen mede te deelen: ende dat de groote ſenuwen meeſt geſchapen waren, om de ſappen na deelen, die van het ruggemerg ver afgelegen ſyn, te voeren.

Na deſen hebbe ik de ſenuwen, tot eygen onderwys, veel-malen beſchout; en eens geſien dat overdwars door een ſenuwe een kleyn aderke, dat ſig in verſcheyde takken verſpreyde, was lopende: en ook verſcheyde malen geſien een bloet-aderke, dat in de lengte

te van de ſenuwe liep, waar van eenige takjes gevolt waren met bloet; en heb eenige ſenuwen geſien, waar door bloet-aderkens liepen, die niet ſoo dik waren, dat het bloet een roode coleur hadde: en alleen maar met naeuwe toeſigt te bekennen waren.

En gelyk een ſenuwe, die nat is, met het mes niet en is aan ſchyven te ſnyden, om alsdan eenige nutte ontdekkinge te doen; ſoo hebbe ik getragt de deelen van de ſenuwe, die droog doorſneden waren, ende weder nat gemaakt ſynde dan ook wat grooter plaats beſloegen, ſoo te laten droogen, datze de uytgeſtrektheyt waren behoudende, dat wel eenigſints geſchiede; maar dan barſten ofte ſcheurden de ſeer kleyne vaatjens wat van een.

De ſeer kleyne vaatjens, die voor het meeſte gedeelte een ſenuwe uytmaaken, hebben ook haare rokjens, gelyk de bloet-aderkens: welke rokjens niet aan den anderen ſyn vereenigt; maar, ſoo veel het my verſcheyde malen is te vooren gekomen, leyd yder zenuwtje op ſyn ſelven, ende als omwonden van vlieſen, gelyk ik geſeyt hebbe dat de vlees-en vis-fibertjens omwonden leggen van vliesjens.

Na deſen hebbe ik niet ledig geſtaan, maar myne geſeyde waarneminge vervolgt: ende hebbe in 't laatſt van de maant Maart geſien de menigvuldige ſeer kleyne openingen, waar mede een ſenuwtje was verſien. Maar ik ſag ſeer klaar dat 'er twee byſondere openingen in eene ſenuwe waren; waar van de eene in groote boven de andere was uytſtekende. Dog deſe groote opening ſtelde ik by nader waarneminge vaſt, dat de plaatſe was, waar uyt een aderke door het ontſtukken

ſnyden was afgegaan van het verdere gedeelte van de ſenuwe.

Vorders bevond ik ontrent den rok, die het Ruggemerg bekleede, dat die deelen, waar uyt de rok was 't ſamengeſtelt, niet in de lengte van het Ruggemerg waren loopende, maar in de ronte van het Ruggemerg. Ende ſoo is het ook gelegen met de rokken van de ſenuw-deelen, over een komende met de ſchorſſen van veele Boomen in ons land; die mede in de ronte, ende niet in lengte van den Boom, het hout bekleeden.

En gelyk nu van de ſenuw-deelen, die uyt het Ruggemerg voortkomen, eenige wel een duym breet uyt het Ruggemerg voortkomen, van de plaats daar ze in den rok haar vereenigen ende die veele by den andere ſig veſten in den ſtarken rok, die het Ruggemerg bekleedt, ter plaatſe, ſtel ik vaſt, daar de wervel-beenderen ſoodanig ſyn geſchapen, om aan de ſenuwen een doorgang te geven, en alwaar de ſenuwen uyt de rok van het Ruggemerg op nieuw met een ſtarker huyt bekleet werden; ſoo is het dat andere uyt het Ruggemerg koomen, daar ze vereenigt ſyn. Ende welke deelen van de huyt mede niet in de lengte van de ſenuw-deelen, maar in de ronte van deſelve loopen.

Van deſen ſtarken rok ſnede ik ontrent een vinger breete in de ronte, daar de ſenuwen geplaatſt waren, af; met het voornemen om deſen rok in ſyne dikte te beſchouwen: in welk doen ik bevond, dat voor een kleyne ſpatie de geſeyde dikke rok dubbelt op een lag; ſonder dat beyde de deelen aan den anderen vereenigt waren. Ende ik bevond dat tuſſen de geſepareerde rok een ſtoffe lag: uyt welke waarneminge ik my inbeelde

beelde of dese inleggende stoffe niet geschapen was tot voetsel voor de senuwe; ofte wel, om de rokken van de senuwen met een nieuwe en starker rok te bekleeden.

Ook hebbe ik in die senuw-deelen, die voor vaatjens der senuwen verstrekken, gesien een onbegrypelyke menigte van lange dunne deeltjens, waar uyt soo een dun vaatje was te samengestelt: en gelyk ik aangewesen hebbe hoe de Trekkers en vleesfibertjens gestelt syn, sullenze een uytrekkinge ende inkrimpinge te weeg brengen; alsoo is het ook gelegen met de deelen waar uyt de senuwen bestaan: want als ik die deelen, waar uyt een senuwe bestaat, van malkanderen hadde gespreyt, sag ik dat ze slangswyse bogjens hadden.

Vorders ben ik weer gevallen op het Ruggemerg; als my inbeeldende dat het maaksel van het Ruggemerg, ende het maaksel van de senuwen, eenigsins over een soude komen: ende hebbe ook ondervonden dat eenige seer weynige deelen, die my in't oog quamen, van soodanige gestalte waren, als de binne-deelen van de senuwen.

Hier op beschoude ik, na myn beste vermogen, de Hersenen van een Varken ende Runt; ende ik bevont soodanige vaatjens, waar uyt ik geseyt hebbe dat een senuwe bestaat. Dog dese geseyde deelen waren seer ontstark in vergelykinge van de senuwen, soo als die uyt het Ruggemerg voortkomen; ende nog minder stark als de senuwen uyt den rok van het Ruggemerg voortkomende.

Als ik nu myn gedagten liet gaan op de ontstarke deelen, soo van 't Ruggemerg, als van de Hersenen, dewelke onordentelyk door het Vergroot-glas beschouwt worden, en als van een gebrooken leggen, hoe sagt ik die

quam te handelen; ſoo beelde ik my in, dat deſe irreguliere deelen ſeer ordentelyk hadden geweeſt, ten tyde als de dieren leefden: maar ſoo ras als ze ſtorven, dat dan het ſeer ſagte Ruggemerg, en de Herſen-deelen, als ontdaan wierden, ende dus ſeer weynig ſtaat op de kleyne deelen, die wy quamen te ſien, te maken is. En daar benevens beelde ik my in, dat de ſeer kleyne deeltjens, die ik in de vaatjens die de Herſenen uytmaken, quam te ſien, mede geſtremde deeltjens waren.

Nu had men in myn Huys twee Muyſen gevangen; die ik 't hooft afſnede, ende de Herſenen uyt deſelve nemende, handelde ik met deſelve als ik met de Herſenen van een Verken hadde gedaan: ende in alle myne beſchouwingen, die ik daar ontrent quam te doen, quamen die deelen van de Herſenen van de Muyſen, met die van een Verken, ſoo in groote als anderſins over een; uytgeſondert, dat het 't ſamenſtel van de Herſen-deelen, die in myne miſſive van den 6. Maart 1717. in fig: 3. tuſſen D en E. werden aangeweſen, in de Herſenen van de Muys wat kleynder aan myn oog voorquam.

In de Maant van April deſes jaars had ik een uytnemend agterquartier van een Kalf, dat boven veele andere in vettigheyt en witheyt uytſtak, hoewel niet groot; want het, ſoo men tot my ſeyde, een tweeling was, ende het geheele Kalf niet ſwaarder als ontrent 80. pont hadde gewogen, en ontrent 8. weeken out was.

Het ſelve was niet wel doorklooft; want het Ruggemerg, na de ſtaart, was weynig ofte niet. Ik nam egter twee bondelkens van de ſenuwen; als ook eenige

enkelde draatagtige ſenuwtjens, die ik ook beſchoude; om waar te nemen of ik in dit jonge ſchepſel, dat ik oordeelde eer het ſyn volwaſſenheyt hadde, wel omtrent agtmaal ſwaarder ſoude wegen, de kleyne openingen in de ſenuwen ſoude ontdekken: gelyk ik niet eens, maar veelmaal, tot myn genoegen deſelve voor myne oogen ſtelde: en ik hadde onder andere een draatagtig ſenuwtje, daar in ik telde dat ſeer na twintig ſenuwtjens of ſpranken uyt ſouden voortkomen, ende dat van verſcheyde diktens.

Vorders hadde ik de ſenuwen van een jonge Braaſſem beſchout, ende tot myn genoegen mede ontdekt de ſeer kleyne en menigvuldige vaatjens, die omwonden leggen in een Membrane.

Na deſen hadde ik in myn Huys een voorquartier van een Lam, dat in dien tyd van het jaar ontrent een jaar out was, ende welk Lam dat ſeer vet was, en ſeer na tagtig pont had gewogen.

Ik nam verſcheyde, ſoo heele bondelkens ſenuwen, als enkelde draatjens, voor ſoo veel deſelve met het blooте oog my voorquamen; en ik ontleede twee byſondere draatjens, die met het bloote oog my ſoo dik voorquamen, als een dubbelde graeuwe draat die de Kleermakers in gebruyk hebben: ende deſe ſenuwen waren ontrent een lid van een vinger lang. Ik doorſogt deſelve aan het eene eynde, ende ik ſag tot myn verwondering niet als in een gekronkelde deelen, van ontrent de dikte van een hair van ons hooft.

En op verſcheyde plaatſen lagen deſelve twee ofte drie dik als toegevouwen, ſoo dat 'er maar ſeer weynig ſtoffe tuſſen deſelve lag: en dit quam my voor in drie

ſenuw-deelen: over welk geſigt ik als verbaaſt ſtont, als konnende my geen redenen te binnen brengen, wat hier van de oorſaak mogte weſen, nademaal het by my vaſt ſtont, dat het een ſenuwe was.

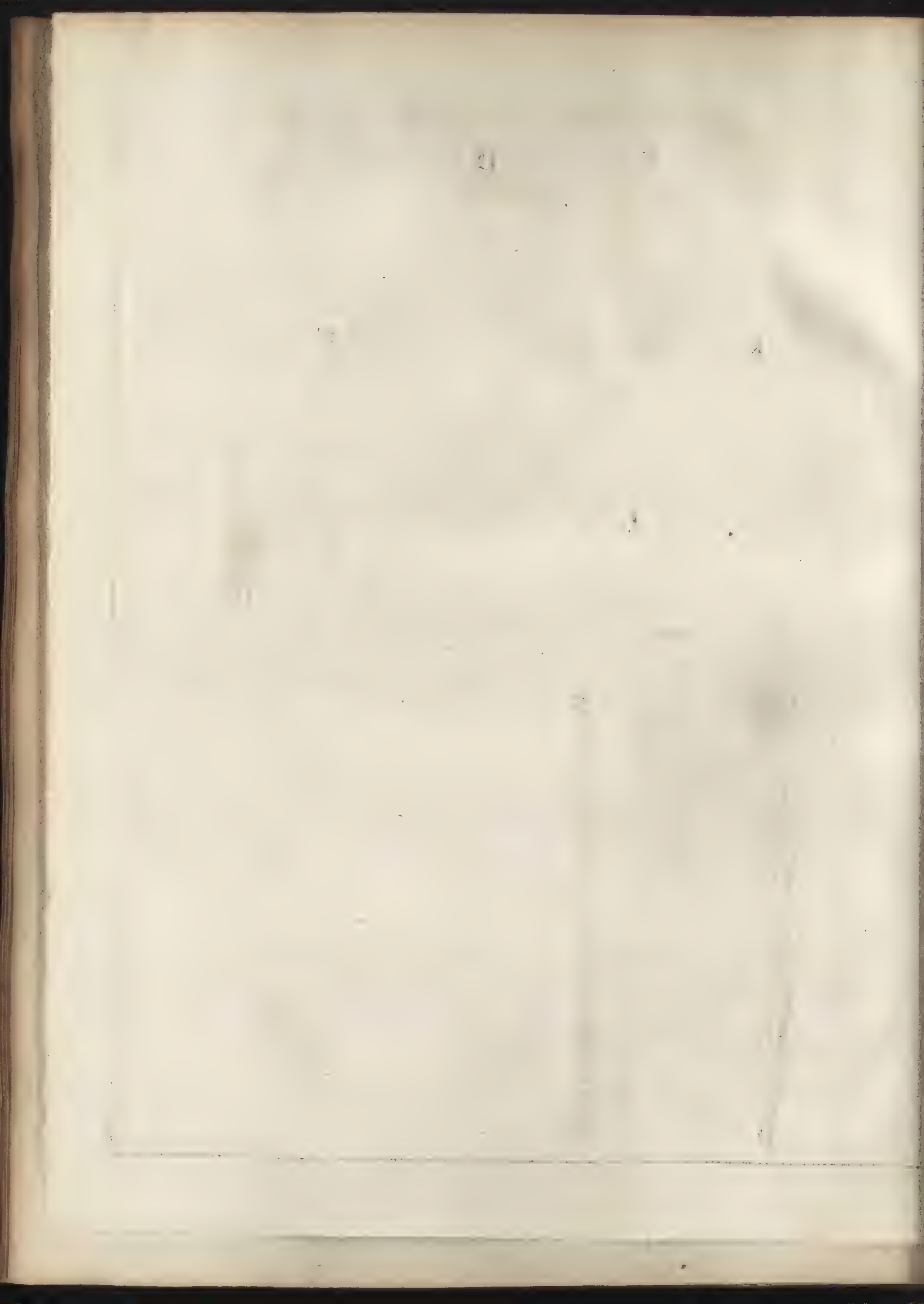
Hier op doorſogt ik de geſeyde ſenuwen op verſcheyde plaatſen, en ik vernam, dat aan het andere eynde de ſenuwen in haar volkome ordre lagen: ende dat deſelve in verſcheyde kleyne ſenuwen verdeelt waren: ende daar benevens konde ik ſeer klaar bekennen de uytneemend kleyne vaatjens, waar uyt yder ſenuwtje, dat omwonden lag in ſyn vlies, was beſtaande. En ik oordeelde dat een ſenuw-deeltje, wiens diameter niet grooter was als drie hair-breeten van een mans kinne, wel uyt duyſent vaatjens was beſtaande.

Uyt welke waarneminge ik vaſtſtelde dat in 't doorkloven van het Lam aan deſe geſeyde ſenuw-deelen, op haar eene eynde, ſoo een gewelt wert aangedaan, dat de kleyne vaatjens, die de ſenuwen uytmaken, de rok van de ſenuwen aan een ſyde geſtelt, daar door ſyn verbryſelt; ende de rokken, die de vaatjens bekleet hebben, ſtarker ſynde, in weſen ſyn gebleven: gelyk ik naderhand ondervonden hebbe, dat op eenige plaatſen nog eenige vaatjens aan de rokjens waren.

Ook hebbe ik waargenomen, dat tuſſen de Rokken, die in ons oog een ſenuwtje bekleeden, nog wel ſoo kleyne ſenuwtjens lagen, dat een van deſelve niet dikker was als een hair van een mans kinne: ende daar nevens lag een ſenuwtje dat nog dunder was. Ende hoe kleyn deſe ſenuw-deelen waren, ſoo konde ik egter de vaatjens, waar uyt deſelve waren beſtaande, ſeer klaar bekennen. Laaſtelyk ſag ik in een ſenuwtje, dat ſoo dik niet


fig: 1.
E
D
K
C
F
I
G
L
B
A
H


fig: 2.
O
N
P
M



en was, als een hair van een mans kinne, ſeſtien vaatjens: en hier uyt kan men dan ſig verbeelden de dunte van de vaatjens waar uyt de ſenuwen ſyn beſtaande.

Als mede ontdekte ik in myne laaſte waarneminge onbegrypelyk kleyne vaatjens, die overdwars door de ſenuwtjens liepen, die ſeer helder waren.

En ſoo men deſelve overdwars niet had geſien, ſoo ſoude het niet mogelyk ſyn geweeſt die te bekennen: en ik ſag ook eenige die haar in twee takjens verſpreyden.

Uyt deſe waarneminge ſtelde ik vaſt, dat het met de ſenuw-deelen, in myn miſſive van den 2 Maart 1717. vermeld ende aldaar met fig: 4. ende 5. aangeweſen ook alſoo gelegen is.

Omme een beter denkbeelt te geven van de ſeer kleyne vaatjens, waar uyt voor het meerendeel de ſenuwen beſtaan; ſoo hebbe ik een ſeer kleyn gedeelte van die geene, die voor Vergroot-glaſen ſtonden, op nieuw laten afteykenen, ſoo als deſelve overdwars doorſneden waren; als hier in fig: 1. met ABCDEFG. werd aangeweſen: waar in de Teykenaar de vaatjens na ſyn vermogen heeft aangeweſen; hoewel de vaatjens in de ſenuwen na myn oordeel digter leggen, ende meerder ſyn, als deſelve afgebeelt werden: en wat belangt de figuuren HIKL, die den Teykenaar mede in 't oog liepen, ik hebbe onnoodig geagt deſelve vorder uyt te beelden

Nu is't ſulks dat deſe ſenuw-deelen, wanneer deſelve in haare ruſt lagen, ſeer digt in een gedrongen hebben gelegen: ende dewyl deſelve droog waren, toen ik die overdwars quam te doorſnyden, ende weder natmaakte, als ik deſelve op het glas plaatſte, ſyn ze in 't

in't indroogen ongemeen verre van een als gescheurt, buyten de geene die daar ontrent leggen.

Nu hadde ik ook op een andere plaats senuw-deelen by malkanderen sien leggen, die niet half soo dik waren, als de senuw-deeltjens, die met F ofte B. syn aangewesen.

Vorders hebbe ik waargenomen, dat dese seer kleyne vaatjens voor een groot gedeelte als een senuwdraatje uytmaken, en dat dese draatjens een senuwtje uytmaakende, yder omvangen syn van een stoffe, die ik geen andere naam kan geven als Membraantje; even als ik hebbe aangewesen dat de vlees-en visfibertjens van Membraantjens als omvangen leggen.

Alsoo het by my vast stont, dat dese senuw-deeltjens, hoe dun die ook mogten syn, hare inkrimpende ende uytrekkende gedaante moesten hebben, souden deselve nevens de Trekkers ende vleesch fibertjens bewogen werden; soo hebbe verscheyde draatagtige deeltjens, die yder een dun senuwtje uytmaakten, in haar lengte doorklooft; ende soo een doorklooft dun senuwtje voor het Vergroot-glas gestelt, ende laten afteykenen; als hier fig: 2. met MNOP. wert aangewesen: waar in men kan sien, hoe de aderkens, die de senuw-sappen moeten overvoeren, in haare lengte met bogten leggen gestrekt. Ende wy moeten ons inbeelden dat, als de senuwe uytgerekt werd, die deelen als in een regte linie leggen. Ook wert met MN. ende OP. aangewesen de rok, waar mede yder senuwe bekleet is.

Dus verre syn myne aanteekeningen: en ik sal blyven enz: ANTONY van LEEUWENHOEK.

XXXVII. BRIEF.

XXXVII. BRIEF.

Waarneemingen ontrent het vleesch van een vetten Os. Doorgaans heeft de Schryver gezien dat de vetdeelen tusschen en in de Membranen leggen, die zich door de vleesch-deeltjens verspreyden. De manier, op dewelke de vleesch-deeltjens in de vliezen opgesloten leggen, door eene gelykenis uytgelegt. Hoe de vliezen in alle de vleeschfibertjens zich verdeelen in eene onbedenkelyke menigte van vliesjens enz. In zoo eene Membrane worden de vet-deelen voortgebragt. Op wat wyze die vet-deelen de lichaamen in dikte uytzetten. Uyt zekere waarneeminge bevonden dat de vleeschfibertjens geene gemeenschap hebben met het vet; en door geen vet gevoedt worden. Door de reden bewezen dat de vleeschfibers, gelyk ook de Trekkers, met geene vet-deelen bezet worden. Een gedeelte uyt het vleesch van eenen zeer vetten Os afgebeeld. Men kan beyde de eynden van de vleeschfibertjens in een grooten muscul niet vervolgen; en dat om hunne lengte. Hoe zeer de vleeschfibertjens door de vet-deelen van een gestooten worden, of zich in ruymte uytzetten. Beschryving van de vlams-wyze uytrekkingen, dee de Trekkers hebben. Verwonderens-waardig maakzel van een Vlooy. Het vleesch van een Vlooy zoo wel voorzien met inkrimpende en uytrekkende deelen, als dat van eenen Os. Gelyk de vleeschfibertjens, in eenen Os, gevest zyn in de vliezen van de Trekkers, zoo is't ook gelegen in een Vlooy. De vleeschfibertjens van eenen Os niet meer dan 4 maal dikker, als die van een Vlooy. Hoe veel tyds dat'er noodig is, op dat de Eyeren van Vlooyen volwassene Vlooyen werden, enz. Bevonden dat de Vlooyen een gansche winter, zonder voedzel, in haar gespin konnen leeven.

Delft den 15. Juny 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninklyke Societeyt te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

WAnneer ik een ſtuk vlees uyt het dikke van het been, dat wy een ſpier noemen, van een ſeer vetten Deenzen Os tot my hadde, was ik begeerig om die vleesfibertjens door het Vergroot-glas te beſchouwen, om te ſien, hoe die vet-deelen in 't vlées geſtrekt lagen.

Ik hebbe in ſeer veele waarnemingen, die ik ontrent de vlees-deelen van de dieren gedaan heb, doorgaens geſien dat de vet-deelen tuſſen ende in de Membranen lagen, die door de vlees-deeltjens haar als uytſpruytende takjens verſpreyden, ſoo dat yder vleesfibertje omwonden lag in een vlies: welke omwindinge ik niet beter kan vergelyken, als by de Honigraden, waar in de Hooning in 't was omvangen legt; ſtellende, dat een Honiggraat een vleesfibertje is; ende het was de Membraantjens ſyn, die de vleesfibertjens omvangen.

Deſe Membranen daar in de vet-deelen geplaaſt leggen, ſchoon deſelve op de eene plaats niet dikker ſyn, als een enkel draatje dat de Zyd-worm maakt, ſpreyen ſig in alle de vleesfibertjens, daar ze doorgaan, aan

beyde

beyde ſyden uyt, in eene onbedenkelyke menigte van vliesjens; en in ſoo onbedenkelyk dunne Membraantjens, waar van de vlees-deeltjens bekleet worden, dat men ſig daar over moet verwonderen. En een weynig verder worden in ſoodanige Membrane de vet-deelen voortgebragt, die dan ſoo een geſeyt dun vliesje ſoo uytſetten, dat de plaats veel grooter wert: waar door de vlees-deelen op die plaats, daar deſelve maar een dun haartje breet van malkanderen hadden gelegen, nu verre van een leggen, al na dat de vet deelen meerder aldaar by een werden geſtooten: ende dit op veel plaatſen geſchiedende, ſetten de lighamen in dikte uyt.

Als ik nu veele geſigten van het geſeyde ſeer vet vlees hadde genomen, ſag ik verſcheyde malen, boven myne verwagtinge, eenige weynige vet-deeltjens; die ik vaſtſtelde dat uyt de onſienelyke Membraantjens, als wy de vlees-deelen over haare lange te beſchouwen; moſten uytgeſtooten werden: ende die aldaar ſulk een vermogen hadden, dat ze de vlees-fibertjens van een hadden geſcheyden.

Uyt deſe waarneminge maakte ik een beſluyt, dat de vlees fibertjens geen gemeenſchap en hadden met het vet, ende ook door geen vet gevoet werden. Want ſoo het vlees, en ook de Trekkers, de vet-deelen overnamen, ſoo ſoude daar uyt volgen, dat de vlees en Trekker-deelen, dikker daar door werdende, onbequaam ſouden werden, om de geduyrige uytrekkinge ende intrekkinge, ten tyde als de lighamen bewogen werden, te weeg te brengen; waar uyt wy dan moeten beſluyten, dat het vlees van een andere ſtoffe, als het vet is, moet gevoet werden.

Omme een beter bevattinge te geven van het vlees van een seer vetten Os, soo hebbe ik een seer kleyn gedeelte van dat vlees laten afteykenen, soo als het voor het Vergroot glas stont, als hier fig: 1. met LABCDEFGH. wert aangewesen: ende HIKL. is de Trekker waar aan de vleesfibertjens syn vereenigt; dog niet aan den Trekker selfs, maar aan de Membrane die den Trekker bekleet. Gelyk nu het eene eynde van de geseyde vleesfibertjens in de Membrane van den Trekker als vereenigt is: soo soude voor my het onmogelyk wesen, de vleesfibertjens in soo een grooten muscul te vervolgen; alwaar de vleesfibertjens in den Trekker die van boven quam waren gevest; ende dat om de lengte die de vleesfibertjens hebben in den geseyden muscul. Ook werden in de geseyde vleesfibertjens aangewesen de omwentelende deeltjens, die de uytrekkinge ende inkrimpinge van de vleesfibertjens te weeg brengen. Deselve worden ook aangewesen in den Trekker.

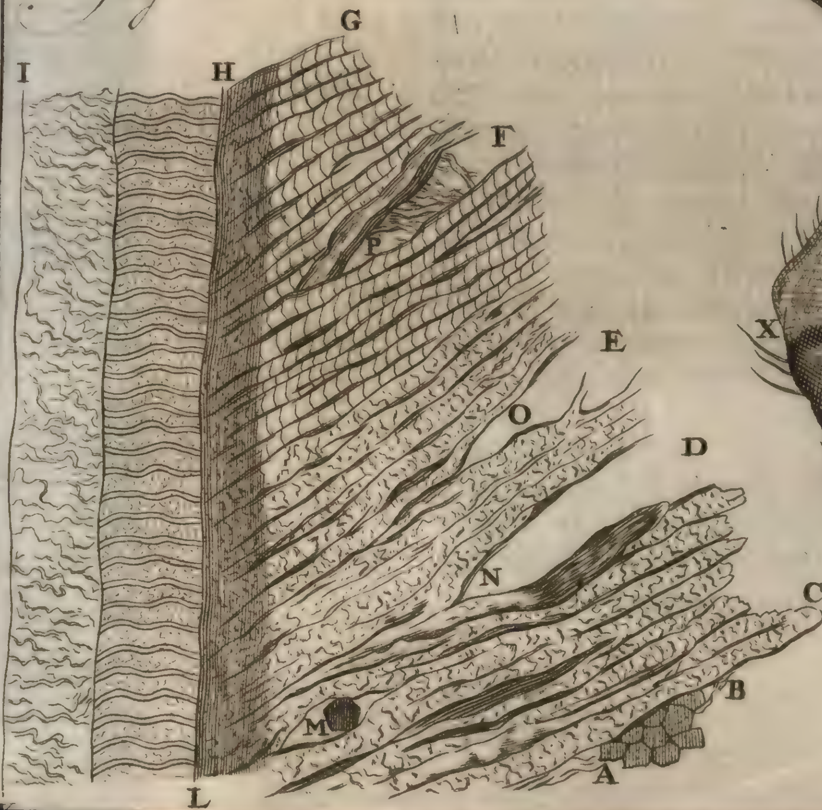
Wy sien hier dat de Trekker dubbelt leyt: op dat dese dubbelt leggende Trekker, die de gemeene man senuwe noemt, wat dieper in de vlees-muscul komende van een sou scheyden, ende aldaar dan mede rontomme omkleet wesen met vleesfibertjens. Dog ik heb wel gesien, dat een Trekker in een Os niet dikker synde als van K tot L. wel uyt ses distincte Trekkers was bestaande.

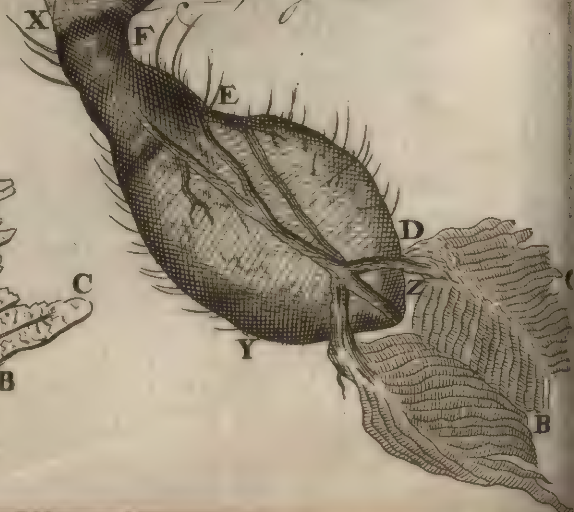
Myn principaalste oogmerk in de vleesfibertjens van een Os aan te wysen, is geweest om te toonen hoe de vleesfibertjens, die door hare seer dunne vliesjens aan een geschakelt syn, door de vet-deelen soo verre

van

Back of
Foldout
Not Imaged


O
N
P
M
L
Q
K
R
S
I
T
H
V


fig: 1.
G
I
H
F
P
E
O
D
N
C
B
M
A
L


W
G
fig: 2.
X
F
E
D
Z
Y
B

van een gestooten werden, als hier fig: 1. met NDOE. ende PF. werd aangewesen: welke vliesjens soo dun syn, dat ze door het vergrootglas niet werden ontdekt, als tussen EF. ende by O. Ook is by M. aangewesen, hoe een bolletje vet aldaar nog was leggende, daar meer bolletjens by een hebben gelegen, die by my, na myne gedagten, sullen weggestooten ofte verbrooken syn. Als mede sien wy tussen A en B. nog eenige weynige vet-bolletjens by den anderen leggen.

Hier sien wy nu hoe dat de Trekkers haar vlamsgewyse inkrimpingen hebben; soo dat, als een vlees-musculuytgerekt word, die rimpels dan daar uyt syn.

Ende dat gaat ook over tot de vleesfibertjens: want wat gewelt den Trekker aangedaan wert, dat moeten ook de vleesfibertjens lyden, als by my meermalen is geseyt.

Omme nu de hoegrootheyt van het stukje vlees met den Trekker aan te wysen, soo heeft men maar syn oog te laten gaan op fig: 2. alwaar met ABCDEFGHIKLMNOPQRSTVWXYZ. wert aangewesen de poot van een Vlooy, met twee vlees-musculs die aan de poot van de Vlooy syn vereenigt, en geplaatst syn geweest in de borst van de Vlooy. De gemelde vlees deelen van den Os, en de poot van de Vlooy, syn door een ende het selfde Vergroot-glas geteykent; soo veel het den Teykenaer mogelyk was, de hoegrootheyt die hy quam te sien, na te volgen.

Als wy nu beschouwen de twee vlees-musculs uyt de borst van de Vlooy, die aan de Trekkers in het eerste lid van de poot zyn vereenigt geweest, ende dat de twee vleesmusculs, als met fig: 2. ABCDZ. wert aangewesen,

wesen, in de borst van de Vlooy aan andere Trekkers syn vereenigt geweest, ende dat de Vlooy ses soodanige pooten heeft; en by gevolg dan, twaalf soodanige vlees-musculs in de borst van de Vlooy met der selver Trekkers leggen opgesloten, soo moeten wy als verbaast staan over het wonder maaksel dat in soo een veragt schepsel leyt opgesloten.

Ook sien wy seer naakt, dat de vlees-musculs, of wel de fibertjens, waar uyt de vlees-musculs van de Vlooy bestaan, mede soo wel versien syn, om hare inkrimpinge ende uytrekkinge te weeg te brengen, als het vlees van den Os.

En gelyk de vleesfibertjens in een Os gevest syn in de vliesen, die de Trekkers omkleden; soo moeten wy ook vaststellen, dat het insgelyks soo gelegen is met de vleesfibertjens van de Vlooy aan der selver Trekkers. Ende dese Trekkers werden ook gevest in de kleyne leden van de poot, als hier in 't tweede lid F G W X. wert aangewesen; en soo voort met de verdere leden die agt in getal syn.

Myn oogmerk is geweest de poot van de Vlooy met haare vlees-musculen te laten afteykenen; om aan te wysen het geene ik voor desen hebbe geseyt; hier in bestaande, dat de vleesfibertjens van een Os niet meer dan vier malen dikker syn, als de vleesfibertjens van een Vlooy. Want laten wy fig: 2. agt geven op de vleesfibertjens van de Vlooy tussen A B C D. aangewesen, soo sullen wy oordeelen, dat twee vleesfibertjens van een Vlooy, nevens den anderen leggende, seer na de breete van een vleesfibertje van een Os uytmaaken: en by gevolg dan, is een vleesfibertje van een Os viermaal

pag: 275.

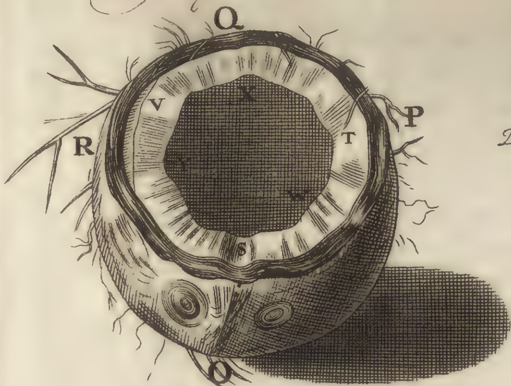

fig: 11.
Q
R
V
X
P
T
S
O


fig: 12.
C
D
B
A


fig: 13.
D
C
E
G
F
A

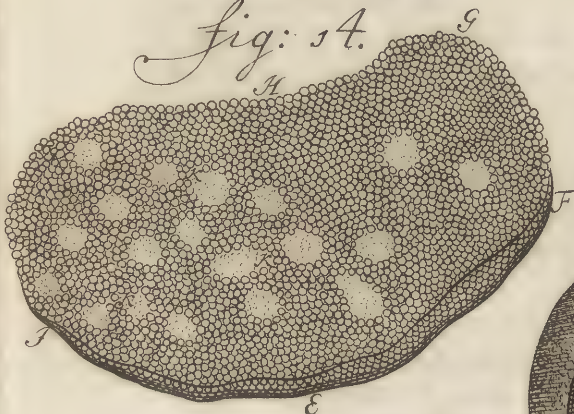

fig: 14.
G
H
F
E


fig: 15.
L
M
I

maal soo dik als dat van een Vlooy: dat wy getragt hebben te bewysen.

Dese vleesfibertjens in de borst van de Vlooy syn ontstukken gebrooken: soo dat wy vast moeten stellen, dat de vleesfibertjens in de borst aan andere Trekkers syn vereenigt geweest.

Vorders hadde ik het vlees uyt de leden van de pooten, met der selver Trekkers, voor het Vergroot-glas gebragt, en oordeelde het onnoodig te syn, de figuuren daar van te laten teykenen.

Terwyl ik hier van de Vlooy ben sprekende, kan ik niet nalaten te seggen, dat men voorleden jaar in myn huys Vlooyen heeft opgeslooten, die Eyeren geleyt hebben: en dat men aangetekent heeft hoe veel dagen daar verliepen, eer de wormen uyt de Eyeren quamen: welke wormen men spysde met doot gedane vliegen; hoe veele dagen daar verloopen waren, eer de wormen haar volkomen wasdom hadden, ende haar omsponnen; en in een popje veranderden, dat wit was; en wanneer het in een roodagtige coleur veranderde; en eyndelyk de Vlooy door het glas liep. Soo dat in den tyd van twee maanden een Vlooy-eye tot een volwassene Vlooy kan komen.

Ende als nu de Vlooyen in een jaar agt maanden by een mensch of beest blyven, soo kan een Vlooy, soo hy een jaar in't leven blyft, bet over-groot-vader werden.

Men heeft ook een Vlooy in't na-jaar, die uyt syn opgespin voort quam, de gantsche winter in een glas opgeslooten gehouden, die tussen een linde lapje bleef leggen; als of daar geen leven in was; maar wanneer men eenige warmte aan het glas bragt, liep deselve

door

door het glas: ſonder dat deſelve eenig voetſel hadde gebruykt. Soo dat by deſe waarneminge blykt, dat de Vlooyen een gauſche winter, ſonder voetſel te gebruyken, in haar geſpin over brengen. Men heeft in 't begin van de maant Maart een Vlooy in een glas opgeſlooten, die men aan ſyn afgang, dien hy maakte, vernam dat voetſel hadde genooten, ende deſe Vlooy leefde vorders ſeer na ſes weeken ſonder verder voetſel te hebben. Ik ſal na veel agtinge blyven enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXVIII. BRIEF.

XXXVIII. BRIEF.

Sout van Salpeter door den Auteur met goede uytslag ingenomen. Hoe het bereydt word. Dat Sout voor het Vergrootglas gebragt. Aan't eene eynde hebben de sout-deeltjens de gedaante van beytels: aan het ander eynde loopen alle de zyden schuyns toe. Verscheyde lengte en dikte van de Salpeterdeelen. Zwavel-deelen, tusschen die Salpeter-deelen vermengt. Beyde die deelen te vooren vermengt zynde, doch in 't water koomende, schynen weder van malkander te scheyden: en de deelen van yder Sout vereenigen zich weder met malkander. De gebrande Salpeter-deelen, in't water komende, hoewel wederom met Swavel vermengt, hebben geen kragt meer om vuur te maaken. Kragt van't gemelde Salpeter-sout ter geneezinge. Of de werking van dat Sout bestaat in de verdunninge van het bloed. Door ondervindinge bewezen dat het gemelde Sout de t'zamenstremming van de bloet-bolletjens belet: zoo dat het in de aderen gevoert zynde, groot nut zoude doen aan de gezontheit. Dat Sout, te veel ingegeven, is den zieken schadelyk.

Delft den 6. July 1717.

AAN DE HOOG-GELEERDE EN WYD-VERMAARDE HEEREN,

De Heeren A: Cink, Narrez, en Rega, Hooge Leeraren in de Hooge Schoole tot Loven.

PLIGT-PLEGINGE. &c.

IK hebbe meermalen voorgenomen, wanneer ik quam ſiek te worden, geen Medicinen te gebruyken, en alſoo in myn ſeer hooge jaren te ſterven.

Seker *Doctor Medicinæ*, aan den welken ik klaagde over de pynen die ik ontrent de korte ribben aan de regter ſyde hadde, ende onder andere van benautheyt in't adem halen, dat eenige dagen duurde, verſogt my yets in te geven, dat ik meer malen weygerde. Deſe Doctor my doorgaans, als by my quam, verſoekende om my wat in te geven, ſeyde eyndelyk dat het niet anders ſoude weſen als Salpeter, ende dat ik de Salpeter wel was kennende; 't geen ik hem eyndelyk toe ſtont, om dat ik ſeer veel lof van de Salpeter hadde geleſen; ende de Salpeter niet alleen veelmalen door het Vergroot-glas hadde beſchouwt; maar ook veelmaal deſelve, in 't ſcheyden en ſmelten van mineralen, hadde gebruykt. Dit Sout, ſoo veel men oordeelde dat ik te gelyk moſt innemen, ſyn werkinge gedaan hebbende, ende den Doctor by my komende, ſeyde ik tot den ſelven, dat het geen ſimpel Sout was; maar dat



fig: 16.

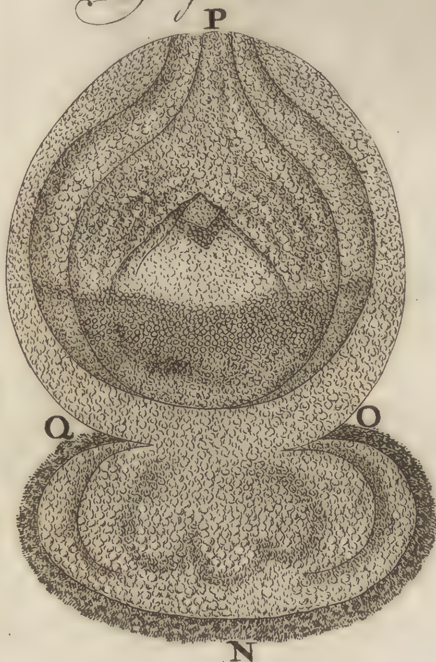


fig: 17.

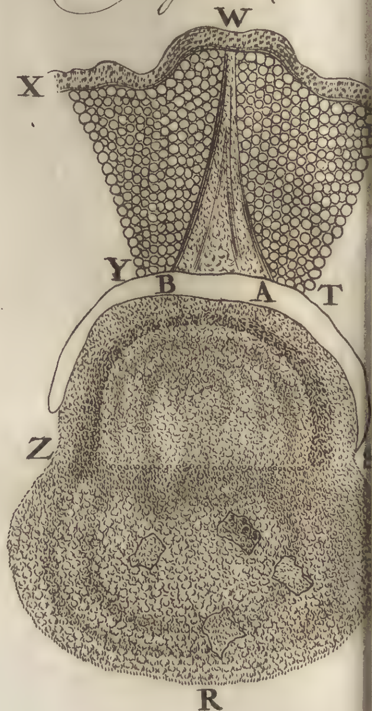
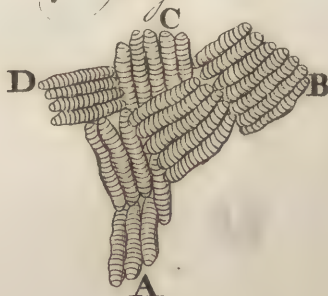


fig: 18.



dat hy wat onder het ſout vermengt hadde. Ende dat oordeelde ik om dat ik een weynig ſlaap in my gevoelde; waar op my geantwoort wierde, dat maar een half aasje *Opium* onder het ſout vermengt hadde; ende dat, om dat ik geklaagt hadde van pyn, met byvoeginge dat my geen aas *Opium* ſoude durven ingeven.

Na deſen komt een tweede Doctor by my; en die preſenteert my een weynig ſout van ſalpeter, met byvoeginge; dat ik ſulks in myn ſiekte hadde gebruykt, ende daar nevens ſeggende, dat men het ſout van de ſalpeter dus bereyde.

Men neemt gelyke quantiteit van Salpeter, en Swavel; ende men ſtoot die onder den anderen fyn: ende die ſtoffe ſmyt men by pooſen in een ſmelt-kroes, daar de eerſt ingedane ſtoffe al was brandende: ende uytgebrant ſynde, ſtoot men die overgeblevene ſtoffe tot poeyer.

Ende dit is dan Sout van Salpeter, anders genaamt *Sal poluchreſtus*, of Sout van veel gebruyk: met verder byvoeginge, of ik die ſtoffe wilde onderſoeken.

Ik bragt deſe fyn-gepoeyerde ſtoffe voor het Vergroot-glas: maar aan deſelve konde ik niet bekennen, als ongeſchikte deeltjens van verſcheyde grootheden.

Hier op leyde ik eenige weynige ſtoffe in een glaasje; en ik goot op deſelve warm regenwater, op dat de geſeyde ſout-deelen met het water mogten als vereenigen; gelyk geſchiede.

Dit vermengde water beſchouwende, ſag ik kort daar aan geſtremde Salpeter-deeltjens. Dog ik bevont de eynden van de lange Salpeter deeltjens, maar niet alle, beytelsgewyſs; gelyk de timmerlieden haare

beytels aan eene ſyde ſcharp toeſlypen, ſoo waren deſe lange ſesſydige eynden: ende aan het ander eynde liepen alle de ſyden ſchuyns toe, ſoo dat eenige een ſes ſydige punt aldaar hadden.

Deſe waarneminge hebbe ik niet eens maar wel vyf-en-twintigmaal gedaan, ende dat met deſelve uytkomſt: en gelyk de Salpeter-deelen van verſcheyde lengte en dikte ſyn; ſoo leggen onder deſelve eenige ſoo kleyn ende dun, dat ze by na het geſigt ontwyken

En hoe dun of kleyn dat deſelvige ſyn, ſoo moeten wy ons inbeelden, dat ze deſelfde figuur hebben, als de groote ſalpeter-deelen.

Vorders hebbe ik ook waargenomen, dat onder de geſeyde te ſamengeſtremde Salpeter-deeltjens lagen verſcheyde deelen, die tot geen Salpeter deelen ſcheen te ſamengeſtremt; want ze hadden de figuur als of wy ſagen ongeſlepe diamantjens, hebbende verſcheyde platte ſyden, en ook ſoodanige hoeken, als men aan de geſeyde diamantjens ſoude ſien. En deſelve waren van verſcheyde grootheden, en eenige byſonder kleyn; en ſoo helder ende doorſchynende als Criſtal: en ſoo waren ook de Salpeter-deelen.

Deſe laaſte deelen beelde ik my in, dat Sout was van de Swavel; en ze waren weynig in vergelykinge van de Salpeter-deelen.

Uyt deſe waarneminge ſouden wy wel een beſluyt maken, ſchoon de Salpeter, en het ſout dat in de ſwavel is, door de brandinge met den anderen ſyn als vereenigt, dat deſelvige weder in 't water komende van den anderen ſcheyden; ende het water wegwaſemende,

yder

yder ſout-deeltje weder door een neyginge, die het een tot het andere heeft, te ſamen ſtremt.

Sien wy nu dat de gebrande Salpeter-deelen, in 't water komende, hare figuur weder aaneemen, die deſelve hadden eer die gebrant waren, maar dat der ſelver kragt, om vyer te maken, ſchoon op nieuw met ſwavel vermengt ſyn, te niet is (ſoo wy onderrigt werden) wat ſullen wy hier op ſeggen?

Vorders heeft men tot my geſeyt, dat het geſeyde Sout in een hooge agtinge is by eenige Geneſers; ende dat, wanneer men daar van een doſis in geeft, men ondervint dat het bloet dunder is, of vlugge is geworden.

Als ik myn gedagten hier over liet gaan, beelde ik my in, dat door dat Sout het bloet, dat al rede in de aderen is, niet verdunt wort; maar ik wil liever gelooven, dat het geſeyde Sout, in de maag en darmen, ſoo een te ſamen ſtremminge in de Chyl maakt, waar door de ſtoffe in de Chyl, die tot bloet-bolletjens ſoude gemaakt werden, na den afgang geſonden werd.

Hier op neem ik een weynig water, waar in het geſeyde Sout ontdaan was; ende alſoo ik my inbeelde, dat het water al te ſtark van ſout was, ſoo vermengde ik het met wat regenwater; ende doen ſtak ik met een naalde in myn vinger, ende dat bloet bragt ik in het geſeyde water; ende doen ſag ik met veel playſier, hoe de bolletjens die het bloet root maken, minder te ſamen ſtremden, als ik oyt geſien hadde; ſchoon de bloet-bolletjens ſoo dik op een lagen, dat ze in ons bloote oog een roode coleur hadden: waar uyt wy ook konnen beſluyten, dat ſoo eenige kragt van het ſout in de bloet-aderen gevoert wierde, dat het groote

 dienſt

dienst soude doen aan het bloet; als belettende de te samen-stremminge van de bloet-bolletjens, ende dus de loop van het bloet vorderende.

Twee Doctoren in Medicine, die het geseyde Sout veel in gebruyk hebben, ende seer goede uytwerkingen daar by bevinden, hebben tot my geseyt, dat als ze wat veel van dit Sout den ongesonden ingeven, dat het afgangen maekt; daar op ik antwoorde, dat men met sulks te doen weder den sieken dikwils hinder toebragt; want de vogt, die den sieken noodig is, en het bloet moet dun maaken, wort dan weggestooten.

Dus verre syn myne aanteekeningen, die ik in 't waarneemen van het geseyde Sout hebbe op het papier gebragt: en aan U E: Hoog geleerde ende Wyd vermaarde Heeren voor desen tyd hebbe goet gedagt, nevens myne schuldige dankbaarheyt, te laten toekomen: en ik sal met seer hooge agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XXXIX. BRIEF.

XXXIX. BRIEF.

Het eeten van ſommig vet vleeſch veroorzaakt in den Auteur afgangen: 't welk aan de overvloedige gal word toegeſchreven De Chyl, die in eenen ſchielyken buykloop uytgedreven was, door het Vergroot-glas onderzocht, en beſchreven. Hoog-geele kleur van de deeltjens, die in de uytgedreve ſtoffe gevonden wierden. In den gemelden afgang kleine ſtukjens van de ſchorſen der tarwe gevonden. Die ſchorſen konden in de ingewanden niet verbryzelt worden. De afgang, die wel gebonden was, op dezelfde wyze onderzocht: en weinig van de gemelde geele deeltjens daar in gevonden: welke deeltjens dan, zoodanig niet als te vooren gezeit is geſtremt zynde, de darmen zoo niet konnen prikkelen tot een ontydigen afgang. Hoe de gal, in het lichaam overgaande, de geelzucht kan verwekken. De afgang, in eene hardlyvigheit uytgedreven, even eens beſchouwt. In de geelachtige ſtoffe van deezen afgang waren verſcheyde deeltjens die geene ſcharpe hoeken hadden: doch eenige hadden zoodanige hoeken, enz. Maar de meeſten hadden platachtige eynden. Sout-deelen in de Gal van verſcheydene Dieren te vergeefs gezocht; 't welk aan de kleynheit der ſout-deelen word toegeſchreven: want het ſchynt zeker dat'er ſout in de Gal moet zyn. Het is waarſchynlyk dat'er, als'er geen Chyl in den darm is, ook geen Gal uyt de galblaas in den darm word geſtort. Het ſelve word door de reden en door de natuurlyke geſteltenis van de darmen en van de galblaas bewezen.

Ik

Delft den 13. July 1717.

AAN DEN HOOG-GEAGTEN EN SEER GELEERDEN HEERE,

Den Heer J. G. Kerkherdere, Histori-schryver van syne Keyserlyke en Koninklyke Majesteit.

IK hebbe sedert vier a vyf jaren waargenomen dat wanneer ik vet gebraden Lams-vlees, Osse-vlees, en ook gerookt vet Osse-vlees, quam te eeten, dat daar op volgde een dunne afgang; zoo dat ik wel vyf ofte ses malen op eenen dag afging; en ook wel, als ik gesooden vet Vlees quam te eeten.

Uyt dese voorvallen oordeelde ik, dat dese afgangen hier door veroorsaakt wierden, dat te veel Gal op eenen tyd in den darm gestort wierde; door welke scharpe deelen de darmen zoo geprikkelt ende toegeneepen wierden, dat ze de Chyl ontydig uyt het lighaam waren stootende.

Alzoo voorleden jaar in den winter, sonder dat ik eenige van de verhaalde spysen hadde genuttigt, om de ses a agt dagen my weder een schielyke doorgang van de Chyl door de darmen over quam; zoo nam ik voor, zoodanige uytgestooten Chyl door het Vergroot-glas te beschouwen; als wanneer ik sag een onbedenkelyk groot getal van platte deeltjens, die van een uytnemende dunte waren; waar van de langste ontrent twee hairbreeten van ons hooft lang, ende ontrent half zoo breet waren; loopende beyde haare syden paralel:

ende

ende de daar tegen overſtaande korte ſyden liepen mede wel paralel; maar ſy liepen ſchuyns, zoo dat haar eynden een ſcharpen en een botten hoek hadden.

Deſe te ſamen-geſtremde deelen waren van verſcheyde grootheden, waar van de breetſte niet breeder was als een dik hair van een Mans kinne: ende onder de geſeyde deelen hebbe ik 'er een geſien, dat zoo dik was, als breet.

Deſe deelen waren in zoo een groot getal, dat ze de gantſche ſtoffe in ons oog geel maakte; en de meeſte deeltjens waren van zoo een ſchoone geelagtige coleur, dat ze het gout in coleur als overtroffen. Maar die geene die wat dik waren, hadden zoo een ſchoone coleur niet. Vorders konde men aan de ſtoffe geen coleur bekennen, ende ik ſag onder anderen daar in leggen kleyne ſtukjens van ſchorſſen van tarwe; ende eenige korte hairtjens die aan het eynde van de tarwe ſtaan; welke deelen ik vaſtſtel dat in de ingewanden niet te verbryſelen ſyn: en ten ware ik niet anders als gebuylt broot en ſpyſde, ik beelt my in, dat ik veele ſchorſſen van de tarwe, die wy ſemelen noemen, in den afgang ſoude vinden.

Op andere dagen, als myn afgang wel gebonden was, beſchoude ik tot twee diſtinkte malen ſoodanigen afgang; en ik ſag maar eenige ſeer weynige van de geſeyde geele deeltjens; maar de omleggende ſtoffe was geelagtig; zoo dat ik my inbeelde, dat de geelagtige niet geſtremt was in ſoodanige platte figuurtjens, als hier vooren is verhaalt; ende dus geen vermogen had om met haare ſcharpe hoeken de ingewanden zoo te prikkelen, dat ze een ontydige voortſtootinge te weeg konnen brengen.

Als mede nam ik met dese waarneminge in gedagten dat, wanneer Gal, uyt de Gal-blaas in den darm gestort, niet en stremt, ende onder de Chyl als een vloeybare stoffe synde, dese Gal nevens de Chyl tot het lighaam overgaat; ende dat sulks geschiedende, die siekte word verwekt, die wy geelsugt noemen.

Na dese ben ik wel een maant seer hardlyvig geweest; zoo dat ik wel twee dagen en ook langer wagte, eer dat ik, ende dat met moeyten, eenen afgang hadde, schoon ik in dien tyd tweemaal vet gerookt vlees hadde gespyst.

Ik beschoude nu weder de afgaande stoffe, die hardagtig en van een donkere coleur in't oog was: maar met water deselve van een spreyende, sag ik, daar ze seer dun lag, dat ze een geelagtige coleur hadde.

Ik beschoude het geseyde door het Vergroot-glas, en ik sag ook veel van de geseyde geelagtige stoffe, die ik my inbeelde dat uyt de Gal voortquam.

Dog met dit onderscheyt, dat gelyk als de vooren geseyde deelen dun, en meest met een scharpen en een botten hoek aan de eynden waren versien; zoo waren veele van dese geele deeltjens zoo lang als ze breet waren; ende daar by hadden ze geen scharpe hoeken, ende waren ook vry dik, zoo dat eenige by na zoo dik als breet waren: andere hadden een scharpen en een botten hoek. Dog dese laatste waren wel tweemaal zoo lang als breet; ende hadden ook dikte, de eene meerder als de andere; ende de meeste hadden haar eynden platagtig. Ook hebbe ik 'er wel gesien, die meer als tweemaal zoo lang als breet, ende daar by drie-

sydig

ſydig waren. Vorders was de ſtoffe beſet met ſeer veel zaatjens van Aartbeyen; dat my niet vreemt voorquam; alzoo ik doorgaans in dit Sayſoen van 't jaar, op het laatſt van de maaltyt, Aartbeyen was nuttigende.

Ik hebbe over veele jaren de Gallen van Oſſen, Kalveren, Schapen, en Varkens beſchout; om te mogen ontdekken eenige ſout-deelen in deſelve. Maar hoe menige onderſoekinge ik daar ontrent hebbe gedaan; zoo hebbe ik geen de minſte ſout-deeltjes ontdekt; om dat 'er geen te ſamen-ſtremminge geſchiede: hoewel het by my vaſtſtont, dat de Gallen met veel Sout beladen waren: dog ſoo kleyn dat ze voor my niet te ontdekken waren: te meer, om dat ik my inbeelde, dat het Sout van de Gal, die doorgaans uyt de Galblaas in de darm werd geſtort, zoo een prikkeling in de darmen verwekt, als het Sout in de Gal, wanneer ze in den darm komt, door een ſtoffe die het aldaar ontmoet, in ſcharpe deelen ſtremt: waar door de Chyl in de darmen ook gevordert, en als weggeſtooten werd na den afgang.

Myne gedagten daar ontrent weder latende gaan, zoo beelde ik my in, dat de Gal-blaas niet doorgaans de Gal in den darm ſtort, om dat ik onderſtel dat, zoo de Gal doorgaans in den darm wierd geſtort, de ingeſtorte Gal den darm door haare ſcharpigheyt ſchade ſoude toebrengen.

Want vaſtgeſtelt ſynde, dat de darm niet doorgaans met Chyl is beladen; dit zoo ſynde, zoo bevinden wy, daar de darmen ſonder Chyl ſyn, dat deſelve haar toenypen, nemende de gedaante aan, die zy hadden, eer dat de Schepſels geboren waren.

Wanneer nu geen ſpys in de Mage is, en bygevolg ook, geen ſpys in den darm naaſt de Maag gelegen, zoo nypt aldaar de darm ſig toe, en te gelyk ook de mont van de Gal-blaas: ende dus wort belet, dat de Gal niet in den darm wert geſtort, als 'er geen Chyl in den darm is; ende als ik voor deſen den mont van de Gal-blaas beſchoude, ſag ik dat in deſelve als twee lipjens tegens malkanderen waren aanleggende: welke geſchapenheyt, ik my inbeelt, dat alleen ſtrekt om dat, als de darm ſig ſluyt, de lipjens ſig zoo ſouden toenypen, dat de Gal-blaas geen Gal in den darm kan ſtorten.

Myn verſoek is dat UE: Hoog-geagte Heeren my ten goede geliefr te nemen, dat ik myne gedagten kome voor te ſtellen, en ik ſal na veele agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XL.

XL. BRIEF.

Bemerkingen op de Eyeren, en Eyerſchalen.

Het Vlies, van binnen tegen de Eyerſchalen aanleggende, beſtaat uyt lange, dunne, door malkander loopende deeltjens, enz. Het binnen-vliesje, 't welk het wit van't Ey omvangt, is van't zelfde maakzel. Zoo een Vlies beſtaat ten minſte uyt acht op een leggende vliezen. Eenige vaatjens of ſtriemtjens van het Vlies, 't welk de Eyerſchaal van binnen bekleedt, ſchynen in de Eyerſchaal in te gaan. Zoo ſchynt de Eyerſchaal dan uyt het gemelde Vlies gemaakt te worden: en daarom is het wonder dat die ſchaal zoo ſterk is. Kleine deeltjens van de Eyerſchaalen in een droppel azyn geplaatſt. Op dien azyn quam een vliesje; waar onder veele Zout-deeltjens, die hier beſchreven worden, geſtremt lagen. Uyt de geſtalte van die Zout-deeltjens word beſlooten, dat de Eyerſchalen uyt een vaſt Zout, 't welk niet ligt ontdaan kan worden, beſtaan. Door het gloeyend maaken van de Eyerſchalen bevonden, dat ze zoo een Zout behelzen. Eyerſchaal in een ſmeltkroesje gebrand, en in 't water geſmeeten, heeft veele zout-deelen uytgelevert; Zoo dat'er verſcheyde vliezen na malkander op het water quamen. Byzondere en onderſcheydene maakzels of figuuren van die zout-deelen. Kriſtallyne gedaante van dezelve deelen; welke gedaante zy, uyt het water genomen zynde, verliezen; en waarom. Manier om die zout-deelen haare kriſtallyne gedaante te doen behouden, door middel van regenwater. Vergeefſche moeite gedaan, om de figuur

van de kleynſte zout-deelen te ontdekken. Het is echter waarſchynlyk dat ze de figuur van de grootere zout-deelen hebben. Waarom de Eyerſchalen uyt zoo veele zout-deelen beſtaan. De ſchulpen der Viſſchen zyn ook vol van vaſt Zout. Of de Oeſters niet ongezond zyn voor graveelige menſchen.

Delft den 19. *Auguſty* 1717.

AAN MYN HEER EN NEEF,

Mr. Adriaan Swalmius, Advocaat voor den Hove van Hollant.

IK hebbe uyt UE: ſeer beleefde ſchryvens geſien dat UE: in't ſpyſen van een Hoender-ey ſyn gedagten hadde laten gaan op het t'ſamen geſtel van de harde ſchors ende het vliesje dat van binnen tegen de harde ſchors aanleyt, enz. Met byvoeginge, of ik daar ontrent wel eenige onderſoekinge hadde gedaan. Hier op ſal ik tot UE: ſeggen, dat ik niet alleen myne gedagten daar ontrent hebbe laten gaan; maar ook getragt, zoo veel my doenlyk was, de ingeſchapenheyt van de geſeyde deelen my voor de oogen te ſtellen. De aanteekeningen, die ik daar van gehouden hebbe, ſyn de volgende.

IK hebbe meermalen myne gedagten laten gaan op de harde ſchors van de Eyeren, die wy eyerſchalen noemen; hier in beſtaande, hoe het te begrypen is, dat in zoo een korten tyd, als wy aan de

de Hoender- en andere Eyeren komen te sien, de schalen zoo eene hardigheyt aanneemen; tot zoo verre, dat eenige weynige Hoenderen twee Eyeren op eenen dag komen te leggen; maar te meer, om dat men aan de Eyerschalen geen plaats kan ontdekken, waar de Eyerschalen haar begin, ofte eynde hebben.

Ik hebbe verscheyde malen het Vlies, dat van binnen tegen de Eyerschaal van de Hoender-eyeren aanleyt, afgenomen; ende het selve door het Vergrootglas beschout, ende bevonden dat het selvige uyt door een loopende uytnemend lange dunne deeltjens was bestaande: waar van eenige boven andere in dikte waren uytsteekende; welk toestel niet is te begrypen, ten sy men het gesigt daar van heeft. Als ook hebbe ik beschout het Vliesje binnenwaarts leggende, dat het wit van het Ey omvangt, en hebbe het selve van maaksel bevonden als hier vooren is geseyt.

Vorders hebbe ik getragt om, was het doenlyk, te ontdekken hoe veel Vliesen of Membranen zoo een Vlies dat wy met het bloote oog komen te beschouwen, en voor een enkeld Vlies aansien, dik was: dog ik hebbe my selven niet konnen voldoen, wat devoiren ik aangewent hebbe. Alleen moet ik seggen dat het Vlies ten minsten uyt agt op een leggende vliesen was bestaande.

Wanneer ik het dunne Vliesje, dat van binnen tegen de Eyerschaal is aanleggende, daar van was afscheurende, sag ik dat veele seer dunne vaatjens of striemtjens waren afgebrooken; die ik vaststelde, dat voor een gedeelte tot in de Eyerschaal hadden ingegaan;

gaan: want als ik na myn vermogen het binnenste van de Eyerschaal voor het Vergroot-glas plaatste, bevont ik het selve te bestaan uyt rontagtige deelen, die omset waren met uytnemend kleyne gaatjens: in welke gaatjens, beelde ik my in, de aderkens ofte striemtjens van het Vliesje waren geplaatst geweest.

Uyt welke ontdekkinge ik my inbeelde, dat de Eyerschaal uyt het Vlies van het Ey wierde gemaakt. Dit zoo synde, zoo was voor my niet te begrypen, hoe soodanige Eyerschaal tot zoo een vast lighaam, ende dat in 't lighaam van het Dier, kan werden gemaakt, dat niet alleen sterk genoeg is tegen de hitte van kokent water; maar ook om in pekel te leggen, sonder ontdaan te werden.

Als ik op suyvere glasen eenige kleyne stukjens van de Eyerschaal plaatste, ende dat yder in een droppel azyn; zoo sag ik dat'er als van de Eyerschaal voortquam een groote menigte van seer kleyne lugt-bolletjens. En als ik deselve zoo vier-en-twintig uuren hadde laten staan, sag ik dat'er op den azyn een Vliesje was gekomen; ende dat onder dat Vliesje een groote menigte van zout-deeltjens lag gestremt, die meest langwerpig waren, hebbende vier regte hoeken; ende de breete der meeste was niet wel zoo breet, als de diameter van een hair van van ons hooft: ende eenige weynige hadden geen regte hoeken; maar de korte syden waren schuyns toeloopende: ende daar by waren eenige, zoo veel het my toescheen, wel half zoo dik als breet, ende zoo helder als kristal.

Uyt welke waarneminge ik vaststelde, dat de Eyerschalen voor een groot gedeelte uyt zoodanig vast Sout bestonden, dat niet ligt konde ontdaan werden.

Ik hebbe een kleyn gedeelte van een Eyerschaal op een Houts-kool geleyt, om het selve seer gloeyend te maken. Dog de stukjens van de Eyerschaal sprongen zoo weg, dat ik maar eenige seer weynige was behoudende; die ik egter in 't water, zoo gloeyende als ze waren, liet vallen; en ik sag, dat die geene, die seer wit verbrant waren, aanstonts in een witte kalkagtige stoffe ontdaan wierden, ende dat geen minuit tyds verloopen was, of daar quam zoo een t' samen-stremminge op het water, als of het een Vliesje was; dat ik 'er afnam, en door het Vergroot-glas beschouwende, bleek my dat het een vast zout was; waar van de zout-deelen, die uytnemend kleyn waren, zoo vast aan een waren gestremt, dat 'er geen figuur aan te bekennen was.

Vorders nam ik ontrent een halve Eyerschaal, ende die dede ik in een kleyn smeltkroesje, ende ik sette het selve in een turfvuyr, en ik dekte het met een koper plaatje, op dat 'er geen as in vallen soude; en dat zoo eenigen tyd gloeyend hebbende gestaan, vernam ik dat de Eyerschaal-deelen swartagtig waren. Dese Eyerschaal-deelen leyde ik weder op een houts-kool, en ik bragt 'er een straal vuyrs door een vlam van een seer dikke was-kaars op; waar door deselve seer wit branden, en ik liet ze in soodanige gloet in 't water vallen: ende alle de deelen van de Eyerschaal, die geen witte gedaante hadden aangenomen, bleeven in haar geheel; ende die seer wit waren geweest, verbryselden in seer kleyne deelen: en daar by was de verbryselde stoffe zoo wit

als kalk mag wesen. Op dit water quamen, binnen den tyd van een vierde van een minuit, zoo veele zout-deelen, dat het een gansch Vlies verbeelde dat blinkend was. En schoon ik de zout-deelen van het water afnam, zoo quamen kort daar aan weder zout-deelen op de oppervlakte van het water stremmen: en schoon ik dat tot vyf a ses maalen afgoot, en weder ander regenwater op de witte stoffe goot, zoo quam telkens weder een te samenstremminge op de oppervlakte van het water.

De eerste zout-deelen, die ik van de oppervlakte afnam, waren seer kleyn, en zoo aan een vereenigt, dat men geen de minste figuur daar aan bekennen konde. Dog doen de zout-deelen wat minder stremden, waren 'er veele grooter zout-deelen: waar van eenige seszydig, andere driezydig, en veele vier zydig waren; en dewelke voorts zoo veele bysondere figuuren hadden, als men sig soude konnen inbeelden; ende daar by meest alle zoo helder als kristal, dat een groot vermaak was, zoo veele bysondere maaksels te sien. Maar als deselve uyt het water waren, ende de waterige vogt van deselve was weggewasemt, verbeelden de zout-deelen, daar ze veel by een lagen, een witte stoffe, ende de kristalligheyt was weg; zoo dat ik aan een ander soodanig vermakelyk gesigt niet konde mededeelen.

Ik beelde my in, dat het wegwesen van de kristalynheyt alleen veroorsaakt wierde, om dat de geseyde zout-deelen beset waren met een waterige stoffe; welk water nog beladen was met vast Sout; ende dat de waterige stoffe wegwasemende, nog seer veele kleyne zout-deeltjens op de eerst gestremde zout-deelen stremden, 't welk de doorschynentheyt der selve belette.

Om

Om my ſelven hier in te voldoen, zoo nam ik de zout-deelen, zoo als deſelve op de oppervlakte van het water geſtremt lagen, af; ende ik bragt ze in ſuyver regenwater; en na dat deſelve eenigen tyd daar in gelegen hadden, nam ik ze uyt het water, en ik plaatſte die op een glas; en wanneer dit water was weggewaſemt, behielden veele van de verhaalde zout-deelen haar kriſtallig weſen voor eenige dagen.

Naderhad nam ik een glaſe Tube, van ontrent de dikte van een Swaneſchagt; ende ik dede in deſelve eenige zout-deelen, die ik van de oppervlakte van het water nam; ende ik goot op deſelve ſuyver regenwater, tot zoo verre dat het water ontrent een duym in de Tube ſtont: ende doen bragt ik het bovenſte van de Tube, daar geen water was, in een ſtraale vuyrs; tot zoo verre dat de Tube aldaar toeſmolt; met dit inſigte om te ſien, wanneer de Tube dus toe was, ende de gemene lugt by de zout-deelen niet konde komen, of niet de zout-deelen hare kriſtalligheyt ſouden behouden, gelyk geſchiede: ende dat maar voor den tyd van ontrent 14 dagen; als wanneer de zout-deelen zoo ontdaan waren, ende dat in zoo kleyne zout-deeltjens, dat men aan meeſt alle der ſelver figuur maar duyſterlyk konde bekennen: dog de zout-deelen, die op den gront ende onder water hadden gelegen, hadden netter haar figuur behouden.

Ik hebbe voor my alle bedenkelyke middelen in 't werk geſtelt om, was het mogelyk, de figuur van de kleynſte zout-deelen die te ſamen ſtremden te ontdekken: ende tot dien eynde een ſants groote uytgebrande Eyerſchaal genomen, ende die geplaatſt in wat meerder water; ende dan de zout-deelen, die rondomme dat

kleyn gedeelte Eyerſchaal geſtremt lagen, met groote opmerkinge beſchout. Dog om der ſelver onbegrypelyke kleynheyt, konde ik aan deſelve geen hoeken bekennen; hoe wel ik vaſtſtelde dat ze hoeken en gladde zyden hadden; ende dat de deelen, die in 't water ſyn, eenigſints beletten, dat ik die niet en konde bekennen; ende dus eerder na een rond, dan na een zydige figuur hellende my voor quamen. En ik beeld my, ſchoon ſoodanige zout-deelen duyſent milionenen maal kleynder ſyn dan een grof ſant is, dat ze egter de volmaakte figuur hebben, die wy aan de grooter komen te ſien.

Als wy nu bevinden, dat in alle Gevogelte Eyerſchalen gemaakt werden, ende daar by vaſtſtellen dat alle de Eyerſchalen voor het meeſte gedeelte uyt een vaſt ſout ſyn beſtaande, dat moet men hier aan toeſchryven, dat eenige Vogelen uyt Vis en Groente haar voetſel halen, en andere weder uyt Zaaden; ende ook eenige Vogelen, die men Scharp- of Roof-vogelen noemt, haar voetſen van Vlees halen: 't welk alles beſet is met vaſte zouten.

Sien wy Schulp-viſſen, wat is 'er een vaſt ſout in de Oeſters? Want haare Schulpen werden uyt de Vis gemaakt, ende hebben ſeer veel vaſt ſout in. En zoo is het ook gelegen met de Schulpen van andere Viſſen.

My gedenkt niet, dat ik de Heeren Geneſers het Oeſter eeten hebbe hooren verbieden aan die geene die met graveel ſyn gequelt: maar wel verſcheyde andere ſpyſen; voor welk verbot ik geen agtinge heb; daar de ſteen der Blaſen en Nieren, die ik onderſogt hebbe, voor een gedeelte uyt een vaſt ſout ſyn beſtaande.

Ik ſal af breeken, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLI.

XLI. BRIEF.

Zaad-ballen van eenen Ram onderzocht. Geoordeelt dat die Ram onbequaam ter voortteelinge zoude geweeſt zyn; om dat'er geen Diertjens in't afdraagende zaadvat gevonden wierden. Andere Rams-ballen onderzocht: en ontelbaare levende Diertjens in het zaad gevonden. De afvoerende vaten *zaad-~~ballen~~ noch verſcheide maalen onderzocht. De Schryver bevindt dat hy te vooren gemiſt heeft, oordeelende dat het afdraagende zaatvat niet anders was als een buys, de zaadvaten in zich beſluytende. Het geen hy voor opgeſlotene zaadvaten had aangezien, zyn maar vouwen van het zaatvat. Waar toe die vouwen dienen. Zoo een zaatvat afgetekend. De ommetrek, of rok, van het zaadvat aangewezen. Waar toe die rok dienſtig is, en hoe dat hy de voortſtooting van het zaad kan bevorderen. Het zaadvat ſchynt zich te konnen toenypen, om het voortzetten van het zaad te bevorderen. Vordere bemerkingen op de geſtalte van het zaatvat. Hoe de afgeſnedene deeltjens van het zaadvat, natgemaakt zynde, naar een trechter gelyken; en de reden daar van. Eenige onbekende vaten, die waarſchynlyk bloedvaten zyn. De* Epididimis, *en de vaten van dezelve, beſchreven. Die vaten leggen darmsgewys geſchikt: en zyn weder, zoo veel men ontdekken kan, gevult met darmsgewyze deelen, daar de Diertjens in opgeſloten leggen. Het onderſcheid tuſſchen het maakzel van de Zaad bal en van de* Epididimis *aangewezen. In de gezeide deelen, hard ingedroogt zynde, eene opening gezien Diertjens uyt het zaad van een Ram afgebeeld. Duyzend millioenen van zoodanige Diertjens, by den anderen*

ren leggende, zouden de grootte niet halen van een Geersje, of Mosterd-zaatje. Diertjens in het water gezien, die niet grooter waren als het uyterste van het staartje van zoo een Zaad-diertje. De staartjens der gemelde Water-diertjens hebben zoo wel Trekkers en Musculs, als by voorbeeld die van de Rotten en Muyzen; en hebben ook zoo wel werktuygen om zich te beweegen, als grootere Dieren. Het zelve op de Zaad-diertjens toegepast.

Delft den 26. *Augusty* 1717.

AAN DEN HOOG-GELEERDEN ENDE WYD-VERMAARDEN HEER,

Den Heer Herman Boerhave, A. L. M. Philosoph: en Medic: Doctor; Professor der Kruyd-kunde, en Practicus der Medicyne in de seer Vermaarde Academie te Leyden.

Hoog-geleerde, en Wyd-vermaarde Heere.

IN 't begin van de maant July deses jaars bragt men tot my twee Rams zaad-ballen, die ontrent zoo groot waren als een Okker-noot met haar groene bast; met byvoeginge, dat beyde de Ballen in 't lyf hadden gelegen; ende men noyt gesien hadde dat twee zaad-ballen in 't lyf van een Schaap hadden gelegen; maar wel een zaad-bal; ende dat ze niet beter en wisten, of het was een gelubden Ram, die men een hamel noemt; als synde meer dan agtien maanden Out.

Ik ontlede de zaad-ballen, als synde ongemeen kleyn: dog

dog ik konde nog in 't afdragende zaad-vat, nog in de *Epididimis* geen deel ontdekken, dat na eenig Diertje was gelykende; waar uyt ik besloot, dat dese Ram niet bequaam soude syn geweest tot de voortteelinge. En omme my daar in te voldoen, liet ik aan den Eygenaar van deu Ram vragen, of deselve wel gerust onder de Schaapen hadde geloopen; waar op men tot my seyde van ja.

Eenige dagen daar na brengt men tot my twee zaatballen van een Ram, die men seyde dat twee jaren out was. Dit quam my vreemt voor, zoo een oude Ram te slagten: maar men seyde naderhant tot my, dat men den Ram onder Schaapen hadde laten loopen, die ontrent December des voorleden jaars jonge Lammen hadden voortgebragt, en van dewelke men weder jonge Lammeren tegen toekomende jaar verwagte.

Dese zaad-ballen opende ik in de *Epididimis*, en ik bragt zoo veel van het Mannelyk zaad, als op de punt van een mesje konde leggen, voor het Vergroot-glas; ende ik sag zoo veele bewegingen van de Diertjens, die duysenden verscheyde koursen namen, ende zoo quamen te sterven, dat het verwonderens waardige gesigt met geen mont ofte penne is te verhalen: ja selfs bleef ik met myn gesigt daar op zoo stark en lang sien, dat myn gesigt moede wierd. Zoo dat ik voornam de Diertjens, zoo als die in de beweginge gestorven syn, ende wat wegen sy genomen hebben, voor eenigen tyd voor het Vergroot-glas te laten staan, om het aan eenige Weetgeerigen te konnen vertoonen.

Vor-

Vorders ontlede ik na myn vermogen veelmalen, en op verſcheyde tyden, de afvoerende zaad vaaten, om te vernemen of deſe laatſte ontdekkinge met de voorgaande waarnemingen over een quam. Ende ik hadde op eenen tyd wel vier-en-twintig ſtukjens van het afdragende zaat-vat voor Vergroot-glaſen ſtaan; en ik bevond dat ik in myne voorgaande waarneminge quam te miſſen; hier in beſtaande, dat ik te vooren geoordeelt hadde, dat het afdragende zaad-vat maar een buys was, waar in zaad-vaatjens lagen. Nu moet ik ſeggen, dat het een afvoerent zaad-vat is; ende dat het geene ik voor vaatjens, die in't vat lagen, hebbe aangeſien, alleen maar plooyen of vouwen ſyn in 't zaad-vat; die alleen, beelt ik my in, geſchapen ſyn, om het zaad vat op veele plaatſen toe te nypen; om door ſulk doen de voortſtootinge te bevorderen.

Ende om een beter bevattinge van het zaad-vat te geven, hebbe ik het afvoerende zaad vat, zoo als het overdwars was doorſneden, met deſſelfs ommeleggende ſtrengen, en rok, en zoo als het ons bloote ooge te vooren komt, en voor het Vergroot-glas ſtont, laten afteykenen, als Fig: 1. tuſſen A. ende B. is aangeweſen.

De geſeyde Fig: 1. AB. of het zaad vat hebbe ik, zoo als het ſelve voor het Vergroot glas ſtont, laten afteykenen; zoo als in Fig: 2. met C D E F G. den ommetrek ofte deſſelfs rok wert aangeweſen.

Deſe rok ſchynt niet geſchapen te ſyn, om het zaad-vat in ſyn lengte ſtarkte toe te brengen; nademaal die deelen, waar uyt de rok voor het meeſte

ge-

Back of
Foldout
Not Imaged

pa:401.

fig: 1.



fig: 2.

E D F I M K L N C S Q P O V T R H G

fig: 3.

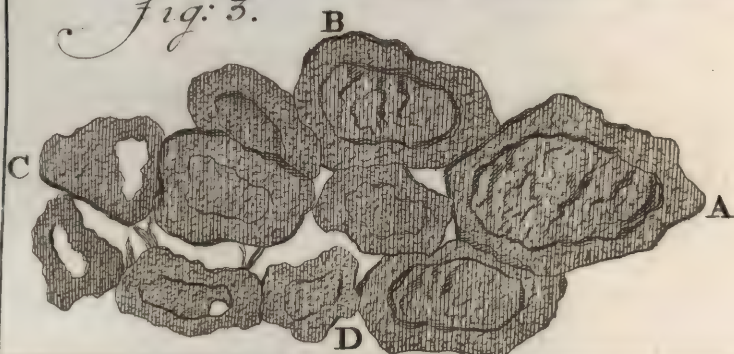


fig: 4.



fig: 5.



gedeelte is bestaande, niet in de lengte, maar in de ronte van den rok leggen; die ook door den Teykenaar, zoo als hy deselve gesien heeft, syn nagevolgt: waar uyt wy konnen besluyten dat, wanneer overvloet van zaat in't zaad-vat is, aan den buytenrok eene meerder uytrekkinge daar door wert aangedaan; ende dat de rok buyten de gemeene rust ofte gestalte synde, aan deselve een toenypinge te weeg word gebragt: ende dus eenige vorderinge van de voortstootinge van het Zaad komt te geschieden.

In de geseyde Fig: 2. wert met HIK. aangewesen het regte zaad-vat; waar in aangewesen werden verscheyde striemtjens, die in de lengte van het zaad-vat loopen; en die my veelmalen diervoege syn voorgekomen, als of het zaad-vat zoodanig was gemaakt dat het aldus konde toenypen, dat'er geen holligheyt overbleef; ende dus mede bevorderde de voortstootinge van het Zaad: ende wanneer het zaat-vat open was, bleven van binnen in't zaad-vat de vouwen, die deselve in de toenypinge hebben gehad.

Ik hebbe ook meermalen gesien, hoe dun ik de afdragende zaad-vaten van verscheyde Rammen aan stukken quam te snyden ende voor Vergroot glasen te stellen, dat het zaad-vat seer naeuw en als toegevouwen bleef leggen, zoo dat men soude oordeelen, dat het vaatjens waren, die het zaad-vat volden.

Ook heb ik doorgaans waargenomen dat, als ik een zoo genoemt zaad-vat, dat droog was, aan schyfjens hadde gesneden, ende dan deselve weder nat maakte, de deelen van het zaat-vat met de omleggende deelen zoo uytsetten, dat het niet na een

platte ſchyf, maar na een tregter was gelykende: zoo uytpuylende was het zaad-vat aan de eene ſyde, ende zoo een holligheyt hadde het aan de andere ſyde. En wanneer men zoo een deel met de holligheyt voor het Vergroot-glas plaatſte, verbeelde het een perſpectyf: ſynde het afgeſnedene zaat-vat, in Fig: 2. met HIK. aangeweſen, doorgaans aan de eene ſyde wyt, en loopende in ſulke dunne ſchyfjens aan de andere ſyde naeuw en byna toe; ende ook eenige ganſch (zoo het my toeſcheen) toe. Uyt welk geſigt my in gedagten quam hoe de Vlieſen, die in de ſchagten van onſe Schryf-pennen ſyn, onder wyd, en boven ſeer ſpits ſyn toeloopende; om alſoo, beeld ik my in, de ſappen van het eene Vlies in het andere te ſtorten; en zoo te ligter de ſappen voort te ſtooten. Of dit mede plaats heeft in de afvoerende zaad-vaten van de Dieren, dat ſtaat te onderſoeken. Wat my belangt, ik heb veelmaal de afdragende zaad-vaten in haar lengte doorſneden; maar niet dat aanmerkens waardig was daar in konnen ontdekken.

Wat nu de vaten aangaat, die in Fig: 2. met OPQRST. werden aangeweſen, hebbe ik niet konnen oordeelen, wat dat deſelve mogten toe, ofte afvoeren; alhoewel ik naderhant my inbeelde dat het bloet-vaten ſyn. Maar die geene, die Fig: 2. by V. werden aangeweſen, dat ſyn twee bloet-vaten.

Vorders hadde ik een ſeer kleyn ſtukje van de *Epididimis* voor het Vergroot-glas geſtelt, op dat men een verbeelding ſoude hebben van de darms-wyſe ſchikkinge van deelen, waar uyt de *Epididimis* is beſtaande: die alle overdwers ſyn doorſneden; dat ſelden

den geſchiet: want men ſnytze ook veelmaal in haar lengte. Ende ik kan tot nu toe niet anders oordeelen, of yder van de zoo genaamde darms-wyſe vaten ſyn weder gevolt met darms-wyſe deelen: welke laatſte met levende Diertjens ſyn gevolt; die ik ſedert weynige dagen uyt de *Epididimis* hadde genomen van een ouden en grooten Ram.

Met Fig: 3. A B C D. wert aangeweſen een kleyn gedeelte van de *Epididimis*, waar in de doorgeſnedene deelen, met B C D. aangeweſen, in't indroogen wat van den anderen ſyn geſcheyden; die anders in haar natuurlyken ſtant leggende aan den anderen ſyn vereenigt.

Wyders hebbe ik een kleyn gedeelte van de ſoogenoemde zaad bal, voor het Vergroot-glas ſtaande, laten afteykenen; op dat men het verſchillende t'ſamen ſtel tuſſen de zaad-bal ende de *Epididimis* ſoude konnen ſien; als hier Fig: 4. met E F G H. wert aangeweſen: welke deelen, nageteykent ſynde, aan malkanderen gelegen hadden; maar droog ſynde, haar mede van een geſcheyden hebben.

Ook hebbe ik veelmalen geſien dat, als de geſeyde deelen hart indroogden, verſcheyde in 't midden een openinge hadden, waar van twee ſoodanige in Fig. 4. met F G. werden aangeweſen.

Als ik nu met ſeer naeuwe toeſigt die deelen, die in Fig: 4. met ſtipjens werden aangeweſen, beſchoude, konde ik niet ſeggen wat deelen dat het waren.

Vorders hadde ik voor het ſelve Vergroot-glas gebragt, daar de figuuren 1. 2. 3. ende 4. door geteykent ſyn, eenige Diertjens ſynde van het Mannelyk zaad

van den Ram; ende hebbe het ſelvige den Teykenaar in de hand gegeven; om de Diertjens, die hy quam te ſien, zoo af te teykenen, als deſelve hem voorquamen; die hier Fig: 5. met I K L. werden aangeweſen.

Ik hebbe voor deſen geſeyt, dat ik ſoodanige kleyne Diertjens in 't water ſag ſwemmen, dat ze met haar duyſent millioenen in groote geen grof Sand ſouden uytmaken. Maar alſoo der tuſſen de grove Sanden een groot onderſcheyt in groote is; zoo wil ik liever ſeggen, de groote van een Geerſt-greyntje of Moſtert-ſaatje: ende ſeggen dat, by aldien duyſent ~~millioenen~~ van die kleyne Diertjens nevens den anderen lagen, deſelve de lengte niet ſouden bereyken van een Geerſt-greyntje of Moſtert-ſaatje. Ende dit zoo ſynde zoo moeten wy na de Meetkundige regels ſeggen, dat een Geerſt-greyntje, of Moſtert-ſaatje, duyſent millioenen maal grooter is als een Diertje: want duyſentmaal duyſentmaalduyſent, is duyſent milioenen; en na het afmeten met myn oog moet ik ſeggen, dat ik veelmalen Diertjens in't water hebbe ſien ſwemmen, welkers ganſche lighaams dikte, en lengte, niet grooter was als het uyterſte van een ſtaartje van een Diertje in Fig: 5. aangeweſen.

Als wy deſe laatſte geſeyde Diertjens hare ſtaarten met bogten ſien bewegen, zoo hebben wy redenen om vaſt te ſtellen, dat in deſe ſeer kleyne Schepſels hare ſtaartjens zoo wel met Leden, Trekkers, ende Muſculen ſyn verſien, als de ſtaarten van Rotten en Muyſen.

En dan daar nevens vaſtſtellen, dat zoo een geſeyt kleyn Diertje, in 't water ſwemmende, zoo wel met

werk-

werktuygen van beweginge is verſien als grooter Dieren: en wat al ingewanden leggen dan nog in een Diertje opgeſlooten! Deſe ſaken overbrengende tot een Diertje in 't Mannelyk zaad van een Dier, zoo konnen immers in een Mannelyk zaad-diertje ſoodanige liniamenten opgeſlooten leggen, waar uyt het zoo een Schepſel moet voortbrengen, als daar het van gekomen is.

Ik weet wel dat 'er hooge Schoolen ſyn, die niet en gelooven, dat 'er levende Schepſels in de Mannelyke zaaden ſyn; maar ik en ſtoor my ſulks niet, ik weet dat ik de waarheyt hebbe. Ik ſal onder des blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLII. BRIEF.

Menigte van Schelvissen, die in 't Jaar 1716. hier ter markt gebragt wierden. Reden waarom de Schelvissen onze kusten zoo naderden. Beschryving van eenige Diertjens, die aan de Schelvissen tot aas dienen. De Kabeljaeuw verslindt de Schelvis. Overvloed van Garnaat in 't zelfde Jaar; om dat 'er veele Schelvisschen in Zee waren, daar de Garnaat voor vluchte. Die Garnaat echter vergeefs in de maag van een Schelvis gezocht, en waarom. Sant in den darm van de Schelvis; vermengt met zeer veele dunne, kleine, en heldere deeltjens, enz. Die deeltjens waren geen zout, zoo als de Schryver eerst meende. Dezelve worden beschreven. In 't zelve Jaar wederom veele Schelvisschen gevangen; om dat de Schelvisschen voor de Kabeljauwen vluchteden, enz. Waarom de Schelvis, die van Maasland-sluys hier gebragt word, smakelyker bevonden word als die van de andere Zee-dorpen ter mart word gebragt: te weeten, om dat de eerste, gelyk ook die van Delfs-haven, eenige dagen zonder te eeten in bunnen word bewaart. Dit heeft ook plaats in de Rivier-visch. De Visschen, die geen of weynig spys in de maag hebben, zyn de smakelykste. Of de grootste Haringen de beste zyn. Uyt de schobben van de Haringen geoordeelt, hoe oud dat de Haringen waren. Zoo kan de ouderdom van veele Visschen ook uyt de schobben afgenomen worden. Geen Visch zoo vet als de Haring. In de Kabeljauw en Schelvis word geen vet gevonden; de lever aan een zyde gestelt. Van andere Visschen, die vry oud worden.

In

Delft den 10. September 1717.

AAN DEN HOOG EDELEN WEL GEBOOREN HEERE,

Den Heer Frederik Adriaan, Baron van Rhede, Vry-Heer van Renswoude en Emmikhuysen, Heer van Moerkerken, Gecommitteerde wegens de Provintie van Uytregt in het Collegie van de Hoog-Mogende Heeren Staten Generaal der Vereenigde Nederlanden.

IN de maant van April ende Mey des Jaars 1716. wierd in onſe Stad overvloet van Schelvis gebragt, die ons van de Zee-dorpen Katwyk, Schevelinge, en Ter-Hey quamen: waar van veele onbeſtorven waren, die wy Krimp-ſchelvis noemen, ende op eenige dagen zoo goede koop waren, dat ze minder als een ſtuyver het ſtuk gekogt wierden. En ſulks is ook voor eenige jaren voorgevallen.

Over de menigte van deſe ſeer ſmakelyke Schelvis, die men doen ter tyd met netten was vangende, daar die anders met aas die men aan een Vishoek doet gevangen wort, myn gedagten latende gaan; beelde ik my in, dat 'er een reden moeſt weſen, waarom de Schelviſſchen in ſulken overvloet onſe Zee-kuſten naderden; nademaal een maant ofte twee daar na geen eene Schelvis op onſe kuſten gevangen wierde.

Ik beelde my ſelven in, dat de overvloet van de Schelviſſchen was af hangende van het aas, ofte voetſel, dat ze op onſe Zee-kuſten waren vindende.

Hier

Hier op opende ik verſcheyde magen van de Schelviſſchen, die men robbe noemt, en ik bevont, dat ze vol waren van Diertjens, die de Luyden aan de Zee-ſtranden woonende Meutjens noemen; welke Visjens onder de Garnaat mede gevangen, ende ook by de Strant-lieden gegeten worden. De grootſte van deſe Visjens waren ontrent twee leden van een vinger lang, ende een ſeſde deel van een duym breet, hebbende voor aan het hooft verſcheyde beenagtige uytſteekende deelen, die na het eynde krom waren: ende de uyterſte eynden waren ſeer ſagte dunne deelen: ende yder ſyde van haar lighaam was verſien met meer dan twaalf beenagtige werktuygen, waar mede ik my inbeelde dat ze voortſwommen, ofte op de gront van de Zee voortliepen. Ende yder van deſe werktuygen beſtond weder uyt agt dunne lange deeltjens.

Ontrent twee weeken na de geſeyde waarneminge beſchoude ik weder de magen van de Schelviſſchen; ende ik bevont dat in eenige de magen niet half vol van de geſeyde Diertjens waren: ende andere hadden lege magen: ende de Schelvis vangſt verminderde ſoodanig, dat 'er geen Schelvis meer te vangen was. Hier op vraagde ik aan die geenen, die ons de Vis ter markt brengen, waarom men nu geen Schelvis vangt: waar op ik tot antwoort kreeg, de Vis heeft ſynen tyd. Maar wy ſouden ſeggen met het oude ſpreekwoort; daar het aas is, vergaderen de Arenden. Vorders vraagde ik het aan een Koopman, die ons veel Vis ter markt brengt: die wiſt my niet anders te ſeggen, als dat de Schelvis grager is op de geſeyde Diertjens als op de Garnaat.

In

In den tyd van de Schelvis-vangſt wierden ook eenige welgevoede Kabeljauwen gevangen, die ik my inbeelde dat op onze Zee-kuſt alleen gevangen wierden, om dat deſelve de Schelvis vervolgden, om die te verſlinden ende deſelve tot voetſel te hebben.

In 't begin van October des ſelfde jaars wierd aan onſe Zee-ſtranden ongemeen veel Garnaat gevangen, ende grooter in ſyn ſoort, als in de Somer. Dit dede my beſluyten, dat 'er weder Schelvis op de Zee-kuſten in Zee was, ende dat de Garnaaden uyt de Zee na de Zee-ſtranden waren vlugtende.

Omme my hier in te voldoen; zoo liet ik het ingewant uyt een groote Schelvis tot my brengen, om te vernemen wat voetſel deſe Schelvis hadde gebruykt. Dog ik vont de maag ende de darm naaſt de maag gelegen ganſch ledig, dat my vreemt voor quam.

Hier op ſprak ik die geenen aan, die my de Schelvis hadde verkogt, en welkers Man mede om te viſſen in Zee gaat: ende ik vraagde wat de reden hier van was. Waar op ik tot antwoort kreeg, onſe Viſſers (woonende op deſe ſtads Haven) werpen de Vis, zoo ras als ze die vangen, in het bun; ſynde een plaats in 't Schip daar de bodem ende ſydeplanken vol gaten ſyn, ende het Zee-water uyt- en inloopt: ende komen alſoo met levende Schelvis aan de wal te koop.

De Schelviſſchen, ſeggenze, ſyn zoo ras niet in het bun; of ſy ſpuwen alle het geene dat ze in de maag hebben uyt; waar door het water, waar in ze ſwemmen, ſeer vuyl is.

Ik doorſogt de weynige ſtoffe, die al verre van de maag in den darm lag; ende ik bevond die ten deele te

beſtaan uyt een lymagtige ſtoffe, vermengt met eenige kleyne ſtukjens van Garnaat, ende ſeer veel Sant: welk Sant grover van karn is als het geene dat aan de Zee-ſtranden is Dit Sant, na myn gedagten, ſal de Schelvis, wanneer hy de Garnaat van den gront inaaſt, mede als opnemen, ende met de Garnaat te gelyk na de maag ſenden. Dit Sant lag vermengt met ſeer veele heldere kleyne deelen, waar van veele duyſende deelen kleynder waren als een Sant, hebbende yder een byſonder figuur, ende de ſyden, hoeken en punten zoo net, en zoo helder, dat geen geſleepe Diamanten, die wy met het bloote oog quamen te ſien, deſelve in gladdigheyt ſouden overtreffen.

Deſe laatſt-geſeyde deelen ſiende, beelde ik my in, dat het niet anders was dan gemeen ſout; maar ik vont het ſtarker: want als ik die deeltjens eenigen tyd met regenwater hadde gemengt, ende dan weder beſchouwde, ſag ik deſelve nog wel; maar ſy hadden die helderheyt niet: en het ſcheen my toe dat ze ten deele waren ontdaan, ende lagen beſet met ſeer kleyne deeltjens, die ik my inbeelde, dat zout-deeltjens waren, die van haar waren afgegaan; ende droog geworden ſynde weder tot kleynder deelen waren geſtremt.

Op het ſelve jaar in November, wierde weder voor ons Lant veel Schelvis gevangen; en ik ging aan de Visſtallen om haar ingewant te ſien uythalen; ende ſag aan verſcheyde magen dat die ledig waren: maar in de darmen was nog iet over van haar ſpys. Ende alſoo op dien tyd ook Kabeljauwen gevangen wierden, zoo nam ik in gedagten of de Schelviſſchen voor de Kabeljauwen niet waren vlugtende: en dus veele Schelviſſchen gevangen

vangen wierden: ende eyndelyk de Kabeljauw nader op onſe Wal komende, die men ook boven gemeen was vangende, dat de Schelvis voor de Kabeljauw was vlugtende na onſe kuſt.

De menſchen, die van goede ſmaak ſyn, agten den Schelvis dien wy van Maaſlant-ſluys bekomen ſmakelyker, dan die van de Zee-ſtranden tot ons gebragt werden; ſchoon deſelve niet verre van den anderen in Zee gevangen werden.

Myne gedagten daar over latende gaan, konde ik my geen andere redenen te binnen brengen, als dat men de Schelvis, die men van de Zee-ſtranden tot ons brengt, zoo als deſelve gevangen ſyn, meeſten tyd in mandewerk agt of tien nevens en op den anderen leyt, ende zoo laat ſterven: die dan zoo doorgaans verkogt worden, alhoewel veelmalen nog onbeſtorven tot ons gebragt werden. Daar in tegendeel de Maaſlant-ſluyſſche Viſſers, zoo ras als ze Vis gevangen hebben, deſelve in bunnen werpen; en zoo hebben ook de Viſſers, die van onſe Stads Have ter Vis-vangſt in Zee varen, bunnen in haare Scheepen; ſynde groote vakken in de Scheepen, verſien met veele kleyne gaatjens, daar het Zee-water uyt- en inloopt. Zoo dat zy den Vis levendig ter markt brengen, na dat een, twee, drie en meer dagen, gevangen is geweeſt: 't welk de oorſaak wel is dat deſelve ſonder eenig voetſel geweeſt ſynde, den naam van ſmaakelyker Vis bekoomt.

Wy ondervinden dit aan onſe Rivier-vis, en wel voornaamentlyk aan de Voorn; dat deſelve, als ze in den Somer eerſt gevangen is, onſmakelyk is; en ſmaakt na de groente, waar op ſy des Somers aſen: maar eeni-

ge dagen in' korven of bunnen opgeſlooten gelegen hebbende, ſyn ze ſmakelyk.

Wanneer ik myn oog hadde laten gaan op eenen Kabeljauw, die een ſeer dikken buyk hadde, ende dat van de menigte ſpys, die hy in ſyn maag hadde, dat alsdoen Schelviſſchen waren; daar andere, daar nevens leggende, ganſch geen ſpys in haare magen hadden: zoo vraagde ik daar over aan een out Vis-verkooper, of deſelve geen onderſcheyt tuſſchen de Vis van den Kabeljauw konde vernemen, die dikke buyken hadde; ende tuſſchen die geen ſpys in haar magen hadde: waar op ik tot antwoort kreeg; de geſloote buyken ſyn beter van Vis: geſloote buyken betekent by haar die Kabeljauwen, die geen groote Kuyten, anders Eyer-neſten, nog geen of weynig ſpys in haar magen hebben.

Vorders neme ik de vryheyt te ſeggen dat men voor deſen tot my heeft geſeyt, als men na ſmakelyke Haringen ſogt, dat men na geen groote, maar na Haringen van gemene groote moeſte ſien. Dit heb ik geloof gegeven; om dat het van die geene quam, by dewelke de Haring veel verhandelt wierde.

Dog nu ontrent half July bekome ik een preſent van groote Haringen; waar onder een wat meer dan elf duymen, en andere wat minder dan elf duymen lang waren. Deſe Haringen waren by uytnementheyt vet, en niet te ſout; en zoo ſmakelyk ende mals als men Haring ſoude konnen wenſchen.

Ik hebbe veelmalen wel in gedagten geweeſt, om de ſchobbens van de Haringen te onderſoeken; om den ouderdom van de Haringen, zoo veel myn vermogen

was,

was, na te ſpeuren: maar telkens ſulks nagelaten; om dat ik oordeelde dat ſulks voor my ondoenlyk ſoude weſen, en dat om de ſeer dunne ſchobbens.

Dog om dat de Haring nu zoo groot valt, zoo hebbe ik van twee Haringen verſcheyde ſchobbens door het Vergroot-glas beſchout; ende oordeelde aan de ommekringen, die op veele ſchobbens waren, dat de Haringen wel twaalff jaren out waren. Gelyk ik ook den ouderdom van eenige Viſſen, uyt de dikte van de ſchobbens, ſeer na kan bekennen; om dat alle jaren op nieuw een ſchobbe gemaakt wert, die grooter is als de ſchobbe die het jaar daar te vooren gemaakt is: welke ſchobbens als aan malkanderen vereenigen, ende dus zoo dik op een leggen, als de Vis jaren out is, als by my voor deſen nog is geſeyt. Ik doorſnede verſcheyde ſchobbens van deſe groote Haringen; en ik ſag boven myne gedagten, hoe dun deſe ſchobbens ook waren, dat ze wel tien dik op den anderen lagen, en aan een andere ſchobbe, en ook van een anderen Haring, konde ik wel een en ook twee dikten meerder bekennen: zoo dat ik in de ſchobbens van een ende deſelve Haring, te weeten in der ſelver dikte ende uytbreydinge, wel een ofte twee jaren quam te miſſen; hoewel ik vaſtſtelde dat de Haringen meer dan twaalf jaren out waren. Maar wat ſpys deſe Haringen van dit jaar gebruyken, daar ze zoo vet van waren, is my onbekent. Op andere jaren hebben wy mede wel groote Haringen gehad, dog dor, mager, en wreet in't eeten. Ik weet niet dat eenige Viſſchen die wy ſpyſen, en die de Zee voortbrengt, zoo vet ſyn als de Haringen:

daar men aan de Kabeljauw en Schelvis, hoe ſwaar ofte dik van vis deſelven ſyn, noyt eenig vet gewaar wert; de Levers aan een ſyde ſtellende.

Dat de verhaalde groote Haringen zoo out ſyn, dat moet ons niet vreemt voorkomen; want ik hebbe nu van de Somer een Baars gehad, die geen volkomen voet in de lengte zoo met hooft als ſtaart konde bereyken; en ik oordeelde dat deſelve twintig jaren out was; en een Braſem, die ſeventien duymen lang was, en voor een heelen Braſem doorging, was wel vyf-en-twintig jaren out. En een van de grootſte Kabeljauwen, van dit jaar op de markt geweeſt, oordeelde ik aan de groote graat-beenen dat wel vyftig jaren out was. Afbreekende, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLIII. BRIEF.

De uytwazemingen uyt onze lichamen door eene gelykenis verklaart. Vet-deelen, die ook uytwaassemen, en op het aangezicht blyven zitten, door het Vergroot-glas bezien. De huyd van het buytenste en binnenste der handen, vingeren, armen, afgeschrapt, en door het Vergroot-glas onderzocht. Geen spaatzie in de huyd, of daar zyn vaatjens, waar door de vocht en het vet uytgestooten worden. Die vaatjens met schobbetjens bekleedt. Wydte van die vaatjens. Maar door die vaatjens, als ze voor het Vergroot-glas staan, kan men doorgaans niet zien; om dat ze toegevouwen leggen. Andere openingen in de huyd, veel dunder als die vaatjens. Hoe door de beweeging en wryving de huyd, voornamentlyk binnen de hand, afslyt; en de vaatjens daar door grooter worden. Bewezen dat de vaatjens, die de huyd uytmaaken, zich toesluyten als ze geen vocht uytstooten: anders zoude de koude en vochtige lucht daar indringen. Een schoon glas van tyd tot tyd, en minder als een vierde van een minuit gewacht hebbende, tegen het aangezicht gedrukt: waar op dan een overgroot getal van zeer kleyne vet-deelen was te zien. Een minuit, en een half uur gewacht met het glas tegen het aangezicht te drukken: ongelooflelyke menigte van vet-deelen, die de laatste reize aan het glas zaten. Een klein gedeelte van de huyd, met de gemelde vaatjens afgebeeldt. Stukjens, met de derde sneede van de huyd gesneeden, en afgebeeldt. Andere stukjens, met de tweede en derde sneede van de huyd gesneden; waar in de doorgesnedene vaatjens klaarlyk te bekennen waren. Groote menigte van zweet-vaatjens in de huyd.

De

De putjens, binnen in de hand staande, beschouwt. Openingen daar in gezien, en waar toe dienende? De vetdeelen aan het glas, dat tegen het aangezicht gedrukt was, afgetekend. Aanmerking op het groot getal der vet deelen, en waterachtige vochten, die uyt ons lichaam uytwaassemen. De openingen, of gaatjens, van de huyd staan niet altyd open; maar sluyten zich toe, als ze geene stoffe uytvoeren. Hier door word belet, dat'er geen vocht van buyten in't lichaam kan dringen. Stukjens van den nagel gesneden. Onbedenkelyk veele zeer kleine openingen daar in gezien. Die openingen konnen geene vaten genoemt worden, om dat ze geene sappen overvoeren. Waarom de vaatjens in de huyd zoo ordentelyk niet schynen te leggen. De ongelykheit van de huyd maakt dat we de openingen zoo wel niet konnen zien. Het getal der vaatjens, die in eenen duym, in eenen voet, in eenen quadraatvoet, in een mans lichaam staan, naar de kunst uytgerekent. Ook uytgecyfert hoe oud een mensch moet zyn, eer dat zyn hert zoo veele pols-slagen heeft te weeg gebragt, als'er openingen of vaatjens zyn in zyne huyt. Hoe men zich het maakzel van de huyt moet verbeelden. De huyt van twee speenen van een Koe dun afgesneden, en opgespannen: waar in de menigvuldige openingen noch klaarder zyn gezien; en ordentlyker stonden. Het overgroot getal der vaatjens, die in de huyt zyn, nochmaal aangetoont. Hier uyt is het ligt te begrypen hoe dat de kleynste Schepzels, de Luys, de Vlooy, enz. haar voetzel uyt de huyt der Dieren haalen: als behoevende geene nieuwe gaatjens daar in te maaken; maar alleenlyk door de gaatjens van de huyt haare angels heene te steeken; en alzoo de kleyne bloed-vaatjens te quetzen.

Delft den 17. September 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

IK neme weder de vrymoedigheyt van dese myne waarnemingen, zoo als ik deselve ten tyde van myne ontdekkinge hadde aangetekent, U E: Hoog-Edele Heeren te laten toekomen:

IK heb myne gedagten meermalen laten gaan op de groote uytwaseminge van de vogt, en vet, die uyt onse lighamen werden gestooten, waar van ik voor desen verscheyde waarnemingen hadde gedaan: ende hebbe my selve veelmalen ingebeelt, dat de uytwaseminge geschiet op die manier, als of wy in den winter een ledige blaas hadden, ende deselve volden met warm water: als wanneer wy souden sien, dat rontomme van de blaas een damp was afgaande; die een gedeelte van de vogt is, die in de blaas was opgesloten. Ende dus beelde ik my in, dat de uytwaseminge van de vogt uyt onse lighamen wierde gestooten.

Dog alsoo ik, weynige maanden geleden, twee seer vermaarde Heere Leeraren ten mynen huyse hadde, heb ik de uytgestootene vettigheden. die ik van myn aangesit nam, aan hen door het Vergroot-glas laten beschouwen: want de wateragtige vogt, die uyt het lighaam wort gestooten, wasemt weg, ende het vet blyft leggen. Dese Heeren sagen met verwonderinge

de menigvuldige vet-deelen. Want een van die Heeren heeft selfs in syne uytgegeven Schriften gewag gemaakt van de vet-deelen die hy heeft gesien, zoo my geseyt wert.

En hoewel ik veelmalen de huyt van myn Lighaam, ende die van de Dieren, hebbe beschout door het Vergroot glas, zoo hebbe ik niet konnen ontdekken, door wat wegen dese geseyde vogt ende vet-deelen wierden uytgestooten. Zoo hebbe ik egter in myne hooge Jaren myne huyt, van de rugge van myn hand, vingers, en arm, alwaar de huyt dunst is, met een seer scharp scheer-mes zoo dun afgesneden, als het my doenlyk was; schoon het bloet op verscheyde plaatsen daar was uytkomende; als ook de huyt van de binnenhand ende vingers, alwaar ik de huyt zoo dik vont, dat ik wel drie en vier dunne sneden konde doen, eer daar bloet uyt quam; alhoewel geen eelt in myn handen is, als my niet bemoeyende als met het handelen van myne Vergroot-glasen.

Met dese myne menigvuldige waarnemingen ben ik nu zoo verre gekomen, dat ik vaststel, dat 'er geen spatie is van het lighaam, zoo verre wy de huyt met het oog komen te sien, of het syn altemaal vaatjens; waar uyt de waterige vogt ende het vet, in een welgestelt lighaam, doorgaans uytgestooten werden.

Dese vaatjens, die ik geseyt hebbe dat de opperste huyt uytmaaken, ende die nog bekleet syn met schobbetjens, hebben soodanige dikte, dat, als ik haar diameter stel drie, zoo is haar openheyt een.

Dog meest alle dese vaatjens, als wy die voor het Vergroot-glas hebben, leggen als toegevouwen; overeen-

een-komende met de bloet-vaatjens, die wy in het vlees waarnemen, als 'er geen bloet in de vaten is: zoo dat'er, hoe dun men de huyt affnyt, van vyf-en-twintig vaatjens geen een en is, daar men door kan ſien.

Met deſe waarneminge hebbe ik veelmalen bevonden, dat ik veel dunder openingen in de huyt ſag, als de geſeyde vaatjens, daar het vet en de vogtigheyt uytgeſtooten werden; en waar door ik ſeer klaar het ligt konde ſien.

Uyt welke waarneminge ik in gedagten nam, dat de huyt door de beweginge en wryvinge, die deſelve wert aangedaan, en wel voornamentlyk de binnenhanden ende vingers; door arbeyt dikker werden en ook afſlyten; en dat dit de ſeer kleyne rokjens ſyn, waar uyt de vaatjens beſtaan, die het vet en vogt uyt het lighaam voeren. Want ſetten ſy haar binnenshants uyt in lengte, en ſlyten ſy ook af, zoo moeten daar ook vaten ſyn; die daar door ook grooter moeten werden.

Ik beelt my ook in dat het noodig is, dat deſe vaatjens, die de huyt uytmaken, ſig moeten toeſluyten, als ze geen vogt uytſtooten: want zoo het anders waar, zoo ſoude de vogt en koude lugt in de lighamen geſtooten werden; daar wy nu bevinden dat, hoewel de lighamen der Zee-vaerende luyden eenige dagen met ſout-water nat ſyn, aan hare lighamen egter van het ſout-water geen hinder wert aangedaan.

Vorders hebbe ik in myne eenigheyt verſcheyde malen, een weynig onder het oog, digte by den neus, alwaar het aangeſigt de minſte aanrakinge ofte afvee-

ginge lyd, een ſchoon glas voor een oogenblik tegen myn aangeſigt aangeleyt; ende de menigvuldige vet-deelen van het ſelve door het Vergroot-glas beſchout: en naderhant het glas gereynigt hebbende, die plaats van het aangeſigt met eenen ſchoonen doek zoo ſtark afgewreven, dat de huyt root was geworden; ende op dat geene vet-deelen van den doek weder aan het aangeſigt ſouden komen, zoo hebbe ik veelmaal den doek van plaats verwiſſelt; ende, ſonder dat'er een vierdedeel van een minuit verloopen was, hebbe ik weder het glas tegen de afgeveegde huyt aangedrukt; ende het ſelve voor het Vergroot-glas brengende, ende beſiende, ſag ik aan 't glas zoo veele onbedenkelyk kleyne vet-deelen, dat de kleynheyt en veelheyt van deſelve voor geen menſch is te gelooven; ten ſy hy ſelfs het geſigt daar van heeft.

Wyders hebbe ik myn aangeſigt weder met een ſchoonen doek afgeveegt, ende wel voornamentlyk daar ik het glas tegen de huyt ſoude drukken.

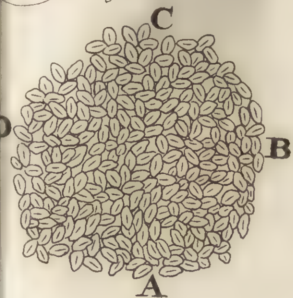
Na verloop van een minuit tyts drukte ik het glas weder tegen de huyt van myn aangeſigt, en ik beſchoude het weder, en ſag de uytgeſtoote vet-deelen, die van een geſcheyde lagen.

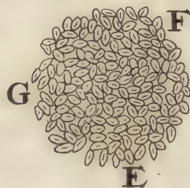
Na deſen hebbe ik myn aangeſigt weder ſchoon afgeveegt, ende een half uure tyts verloopen ſynde, ende in dien tyd in de ſonneſchyn, daar 't nogtans een koele ooſten wint was waeyende, geſeten hebbende, ſynde op den 23. Mey 1717. hebbe ik weder het glas tegen de huyt van myn aangeſigt gedrukt; en hebbe met verwonderinge geſien het verwonderens-waardige vet, dat in dien tyd uyt de huyt was geſtooten.

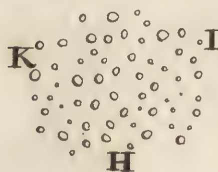
Al-

feer gedrongen tegen malkanderen leggen , ende de

g: 420.











voor het Vergroot-glas ftond n uytgekoolen. Ik heb-

deelen van het selve door het Vergroot-glas beschout; en

syndë op den 23. Mey 1717. hebbe ik weder het glas

Alhoewel de vaatjens, die de huyt uytmaken, niet in geschikte ordre by den anderen leggen, om dat ze seer gedrongen tegen malkanderen leggen, ende de huyt seer ongelyk is zoo met inwendige als verhevene ongelykheden; zoo hebbe ik egter een seer kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier met Fig: A B C D. wert aangewesen. De openheden die de vaatjens hebben, werden alleen met streepjes, zoo als ze ons in't oog te vooren komen, afgeteykent: waarom de eene om hoog ende de andere schuyns loopen, sonder dat ik de seer ongelyke deelen in de huyt sal aanwysen.

Nu hadde ik ook voor het Vergroot-gls staan een tweede ofte wel een derde snede van de binnenhuyt van den vinger; want die kan men op de buytenhuyt zoo van den arm, de hant, ofte tussen de vingers niet te weeg brengen, om de bloet-stortinge die daar op volgt, alhoewel ik het veelmalen hebbe gedaan. In dit kleyn gedeelte van de huyt konde ik seer naakt de vaatjens met der selver openingen, die aldaar ront waren, bekennen; ende hebbe ook een kleyn gedeelte daar van laten afteykenen, als hier Fig: 2. met E F G. wert aangewesen, daar Fig: 1. van binnen uyt de hand is gesneden: en men doet ook veele sneden in de huyt eer men syn genoegen kan bekomen. En dus syn de stukjens van de huyt, waar van ik een kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, van veele die voor het Vergroot-glas stonden uytgekoosen. Ik hebbe veelmaal waargenoomen, dat de vaatjens, die voor een gedeelte de huyt uytmaaken, op de eene plaats wel tweemaal zoo groot syn als op een andere

plaats: ende of Fig: 2. E F G. boven van de hand, ofte van tussen de vingers, is afgesneden, weet ik niet.

Nu hadde ik een stukje van de huyt, dat niet van de eerste snede van de huyt was, van het voorste der vingeren digte by de nagels, waar van ik de eerste snede hadde verworpen, maar de tweede ende derde snede voor 't Vergroot-glas hadde gestelt. In een van dese sneden hebbe ik verscheyde bruyne stipjens ontdekt; dat waarlyk overdwars doorsnede vaatjens waren; want ik konde aan eenige vaatjens de openingen soodanig bekennen, dat ik het dag-ligt daar door sag: want met de minste schuynze snede strykt men de vaatjens toe, ende dese waren voor den Teykenaar niet na te volgen.

Na desen hebbe ik meermalen stukjens van myn huyt voor het Vergroot-glas gebragt; ende hebbe met veel vermaak gesien de seer menigvuldige sweet-vaatjens in zoo een kleyn gedeelte van de huyt, dat men 't met een gemeen Sant soude konnen bedekken: en dat zoo naakt als of wy met de punt van een seer dun naaldeke gaatjens in een papier hadde gesteeken, ende daar door het ligt sagen. Vorders syn myne gedagten gevallen op de putjens die van binnen in de hand staan, ende die voor een groot gedeelte de huyt in de hant uytmaaken, en welke putjens seker Engels Heer eenige jaren geleden in figuur heeft afgebeelt.

Dese geleyde putjens hebbe ik verscheyde malen door het Vergroot-glas beschout, dog niet aanmerkenswaardig daar aan konnen bekennen. Maar als ik de eerste snede van de huyt hadde verworpen, ende de tweede snede voor het Vergroot-glas hadde gestelt, ont-

ontdekte ik in 't midden van deſelve een opening; ende in een andere ſag ik wel vier kleyne openingen. En gelyk deſe putjens wat innewaarts ſtonden, zoo behielden ſy in de tweede ſnede mede eenige inwendige bogten Want ik maakte de deeltjens van de huyt eerſt nat, eer ik deſelve voor 't Vergroot-glas ſtelde, op dat ze een aankleventheyt aan het glas ſouden hebben, waar op ik deſelve plaatſte. Uyt welk geſigt ik in gedagten nam, of de vaatjens, die in de geſeyde putjens ſtaan, niet wel die geene mogten weſen, waar door de uytgevoerde ſtoffe dieper uyt het lighaam na buyten wierde gevoert; als ik van de andere menigvuldige vaatjens hebbe geſeyt.

Ik hebbe hier vooren geſeyt, hoe dat myn aangeſigt weder veelmalen heb afgeveegt; ende na dat 72. polsſlagen tyts, dat ſeer na met een minuit over een komt, waren verloopen, zoo hebbe ik een ſeer ſchoon glas ſedig gedrukt aan myn aangeſigt digte by den neus, ende een ſeer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die aan het glas waren, laten afteykenen, als hier Fig: 3. met H I K. wert aangeweſen.

Dit geſeyde glas weder op nieuw wel gereynigt hebbende, hebbe ik mede myn aangeſigt wel afgevreven; ende na dat 'er een half uure verloopen was, hebbe ik weder het glas ſedig tegen myn aangeſigt gedrukt, mede digte by den neus; ende hebbe doen door het Vergroot-glas beſchout de onbedenkelyke vet-deelen; en hebbe mede een ſeer kleyn gedeelte van de vet-deelen, die op het glas lagen, laten afteykenen; als hier Fig: 4. met L M N. wert aangeweſen.

Vorders hebbe ik nogmaal myn aangeſigt ende het glas ge-

gereynigt; ende na verloop van een uure tyds het glas, ter plaatze als vooren, ſedig tegen myn aangeſigt gedrukt; ende weder de menigvuldige vet-deelen voor myn geſigt gebragt: waar van ik mede een ſeer kleyn gedeelte hebbe laten afteykenen, als Fig: 5. met O P Q. wert aangeweſen.

Uyt welke waarnemingen wy nu bevinden, wat al vet-deelen in een korten tyd uyt ons lighaam werden geſtooten: ende als wy nu daar by doen, wat al water-agtige vogt in ſoodanigen tyd uyt ons lighaam werd geſtooten, die in de lugt als uytwaſemt, zoo hebben wy ons niet te verwonderen over de ſeer menigvuldige en onbedenkelyk kleyne openingen, waar mede de huyt verſien is.

Dog deſe openingen moeten wy ons niet inbeelden dat doorgaans open ſyn; want geen ſtoffe uytvoerende ſluyten ſy ſig toe: ende dus konnen wy op ſeer veele plaatſen in de huyt, ſeer veele ende digte by den anderen ſtaande bruyne ſtipjens ſien; ende wel meeſt, als wy de eerſt afgeſneden huyt van de vingers verwerpen, ende de tweede ende derde ſnede beſchouwen. Want zoo de vaatjens niet toeſlooten, zoo ſoude eenige waterige vogt van buyten in 't lighaam werden geſtooten, dat nu niet en geſchiet. Want laat een menſch eenige uuren in Zee leggen, ofte onder water duyken, dan geniet het lighaam meerder parſinge van het water, als de gemeene man ſoude gelooven. Ende nogtans wert bevonden, dat het ſout water den menſch geen hinder aanbrengt; daar in tegendeel ſout water, eenige dagen gedronken, den menſch de doot veroorſaakt.

Gelyk

Gelyk ik nu veelmalen op de eynden van de vingers myn huyt met dunne ſchibbens zoo hadde afgeſneden, dat het bloet daar voor ſtont, ende in dat doen myn nagel met het mes quam te raken; zoo gaf dit my weder gelegenheyt om myn nagel aan ſeer dunne ſchibbetjens te ſnyden; en hebbe eyndelyk na ſeer veele waarnemingen, ende dat op verſcheyde tyden, veelmaal geſien, dat'er onbedenkelyk veele uytnement kleyne openingen in de ſeer dunne afgeſnede ſtukjens van den nagel waren. Dog men konde die openingen niet in alle de afgeſnede deelen bekennen: want als men de ſnede maar met de minſte ſchuynsheyt komt te doen, zoo ſtrykt men de openingen als toe; en dan ſiet men veelmaal maar kleyne ſwartagtige ſtipjens. Deſe openingen, die voor een groot gedeelte de lengte van den nagel uytmaaken, kan men immers geen vaaten noemen; om dat ik my inbeelt, dat ze geene ſappen overvoeren: nademaal de nagelen van onſe lighamen niet waſſen gelyk de planten, die boven uytſchieten. Maar de nagelen werden grooter door voortſtootinge: want het geene nu aan den vinger naaſt het lid is, ſal na eenige maanden in't midden van den nagel weſen, ende zoo na het eynde van den nagel komen.

Deſe laatſte waarneminge hebbe ik gedaan des naarmiddags, de klok tuſſen twee ende vier uuren, in't laatſt van de maant Mey 1717.

Nu is't ſulks dat men ſig niet moet inbeelden, dat men de vaatjens zoo veel en zoo ordentelyk by den anderen ſiet leggen, als deſelve in Fig: 1. en 2. werden aangeweſen, alhoewel deſelve in der daat zoo ſyn leggende:

want de schobbetjens, die de vaatjens bedekken, hinderen dat men deselve in zoo een nette ordre niet by een en siet; om dat de schobbetjens doorgaans de vaatjens bedekken, uytgesondert van binnen in de hand, ende vingers. En om de schobbetjens, zoo veel my doenlyk was, van de huyt af te doen, zoo hebbe ik met het scharp van een mesje myn huyt tussen de vingers gins en weder geschrabt, ende dan de vingers afgeveegt, eer ik stukjens van de huyt, zoo dun als het my doenlyk was, was affnydende. Ende heb die dan voor het Vergroot-glas gebragt: dog in het huytje, dat ik quam af te snyden, konde ik niet bekennen de openingen van de vaatjens, als leggende toegedrukt, gelyk die in Fig: 1. en 2. werden aangewesen. Maar als ik een tweede snede quam op de selfde plaats te doen, daar ik de eerste snede hadde gedaan, konde ik door verscheyde vaatjens het dag-ligt bekennen: en, ten ware onse huyt zoo ongelyk was, wy souden de seer kleyne openingen ons veel meer voor de oogen konnen stellen.

Omme nu een verbeeldinge te maken van de groote en onbedenkelyke menigte van vaatjens, die in de huyt van een mensch syn, en waar door, in een wel gestelt lighaam, vogt en vet uyt het lighaam wert gestooten, zoo hebbe ik naar myn vermogen geoordeelt, dat in een tiende gedeelte van de lengte van een duym, waar van de twaalf duymen een voet uytmaaken, wel 120. vaatjens waren. Maar laten wy het getal nemen op 100. zoo salder in de lengte van een duym komen 1000. vaatjens, ende in de lengte van een voet 12000. vaatjens; ende bygevolg dan in een

een quadraat voet 144000000. vaatjens. Zoo wy nu ſtellen dat de ſuperficie van een gemeen mans groote behelſt 14. quadraat voeten, zoo ſullen wy mogen ſeggen, dat in zoo een huyt ſyn 2016000000. vaatjens.

Om een beter bevattinge van ſoodanig groot getal te geven, ende dat in de tyd-rekeninge, zoo laten wy ſeggen met *Merſennus*, dat 'er ſeſtig minuiten gaan in een uure, ofte ook ſeſtig ſeconden of pols-ſlagen in een minuit. Dit zoo ſynde, zoo ſynder 3600. pols-ſlagen in een uure; ende in vier-en-twintig uuren 86400. pols-ſlagen; ende in een jaar ſouden dan in een geſont lighaam 31536000. pols-ſlagen geſchieden.

Laten wy nu dit laatſte getal divideren door het voorgaande groot getal van vaatjens, zoo ſal daar uyt komen ſeer na 64. ſynde zoo veele jaren, als een lighaam moet out weſen, eer het hert zoo veele pols-ſlagen heeft te weeg gebragt.

Als wy nu onſe gedagten verder laten gaan als ons oog bereyken kan, op de menigvuldige vaatjens die in de huyt ſyn; zoo hebben wy ons niet beter konnen voldoen, als dat wy ſtellen dat de huyt uyt eene onbedenkelyke menigte van dikker en dunder deelen met haar uytſpreyende takjens beſtaat (de bloet-vaatjens aan een ſyde ſtellende) welke deelen en takjens over en door malkanderen leggen: ende dat wy daar by ſtellen dat deſelve alle vaatjens ſyn: welkers eynden wederom die vaatjens ſyn, die wy in de huyt ontdekt hebben.

Met deſe myne ontdekkinge was ik nog niet vergenoegt: ende ik liet tot my brengen twee ſpeenen van een Koe, daar een ſtukje van de huyt aan ſat, daar een weynig hair aan was. Deſe huyt, die ik zoo dun af-

ſneet als het my doenlyk was, ſpande ik ſtark uyt, en lietſe alſoo droogen; met die gedagten, dat met deſe uytſpanninge de vaatjens, die in de huyt ſyn, niet alleen ſouden open ſyn, maar ook open blyven als de huyt gedroogt was, dat ik met myne huyt niet hebbe konnen te weeg brengen.

Wanneer nu deſe huyt van de Koe hart gedroogt was, zoo ſnede ik ſoodanige dunne ſchibbetjens van de huyt als het my doenlyk was, en ik bragt deſelve voor het Vergroot-glas; ende ik ſag doen de menige openingen van de huyt veel klaarder ende meerder, als ik in myne huyt hadde gedaan: ende de vaatjens in de huyt lagen in zoo een ordre als ik van de vaatjens in de ſenuwen hebbe aangeweſen, dog kleynder als die in de ſenuwen.

Onder andere hadde ik een ſtukje van de huyt voor een Vergroot-glas ſtaan, dat ik een geſtudeert ende opmerkent perſoon liet ſien: ende vraagde hoe veele ſeer kleyne vaatjens hy in de lengte van dat kleyne ſtukje quam te ſien: die het getal meer begroote dan hondert. Waar na ik hem toonde dat het ſtukje van de huyt niet langer was als de helft van den diameter van een Geerſt-greyntje: ende bygevolg dan ſouden in de diameter van een Geerſt-greyntje gaan twee hondert vaatjens. Ende dit zoo ſynde, ſoude in een quadraat, wiens ſyden niet langer ſyn als de diameter van een Geerſt-greyntje, in de huyt van een Os of Schaap, ſyn veertig duyſent vaatjens. Maar laten wy het getal ſtellen op twintig duyſent; zoo ſal het getal groot genoeg ſyn, om een verbeeldinge te hebben van de menigvuldige vaatjens, de in de huyt ſyn.

Dus

Dus verre ſyn myne waarnemingen, die ik ſedert eenige maanden zoo nu als dan op het papier hebbe gebragt, zoo veel myne handen hebben konnen te weeg brengen, en dat in myn hooge jaren. En wil hoopen dat in deſen yets ſal gevonden werden waar in Gy l. Hoog-Edele Heeren behagen ſult vinden. En ſal na veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S. Eer dat wy de onbegrypelyke menigte van vaatjens, waar uyt de huyt van de Dieren beſtaat, hadden ontdekt, hadden wy redenen om niet te konnen begrypen, hoe zoo kleyne Schepſels, als de Luys ende Vlooy is, met haar angels tot in de huyt van de Dieren konnen inbooren. Maar nu wy weeten dat de huyt van de Dieren uyt zoo een geſeyde menigte van vaatjens beſtaat, zoo moeten wy vaſtſtellen dat de geſeyde kleyne Schepſels op nieuw geen gaatjens in de huyt maken, waar uyt ſy haar voetſel halen, maar alleen haar angels drukken, of weten te brengen, in de vaatjens van de huyt; ende alſoo de ſeer dunne bloet-vaatjens, die in groote menigte in de huyt ſyn, komen te quetſen. Uyt welke bloet-vaatjens ſy het bloet ſuygen, ende haar voetſel halen.

XLIV. BRIEF.

De wortel Pareira Brava, *die zoo in de Genees-kunde geprezen word, voor het Vergroot-glas gebragt. Door dien wortel zyn zeer groote* pori *verſpreit: hoe dezelve geplaatſt leggen. Kleine ſchyfjens daar afgeſneden, en nat gemaakt. Die ſchyfjens, en dat water, door het Vergroot-glas onderzocht. Heldere en kleyne deeltjens uyt het hout in 't water getrokken, die naar zout geleeken. Verſcheide figuuren van dezelve deeltjens. Verwonderens-waardig t' zamenſtel van den zelven wortel. Een weynigje van den wortel in regenwater gekookt; en dat regenwater onderzocht. Onbedenkelyke menigte van kleyne deeltjens in dat water ontdekt. Een weynigje van dat water met des Schryvers bloed vermengt: waar door de bloet-bolletjens zeer van een verſpreyt wierden. Hoe de bloet-bolletjens daar door een bogt kreegen. Vordere geſtalte van die bolletjens. Hoe de bloet-bolletjens, in dezelve waarneeminge, t' zamengeſtremt zynde, als een vaſt lichaam maakten. 't Is niet wel te begrypen hoe dat de bloet-bolletjens zoo zacht zynde, en in de lucht door de minſte aanraaking t' zamen ſtremmende, in de aderen, daar ze malkander zoo ſtooten en wryven, niet en ſtremmen. Meer als het derde deel van den wortel beſtaat uyt vliesjens. In die vliesjens leggen de ingebeelde zout-deelen. Hoe dat die door het indroogen aan malkander als zyn vaſtgepakt, en byzondere figuuren hebben. Hoe die deeltjens, in de gemelde vliesjens opgeſlooten, door de hitte van 't vuur als in eene meelachtige ſtoffe veranderen. De ſtoffe, in de vliesjens van den wortel* Pareira Brava *opgeſlooten, word ook in de wortelen*

China

China *en* Irias *gevonden. Deze ſtoffe, in de gemelde wortelen, was ook voorzien met naaden, gelyk de Tarwe-greyntjes. Het ſtaat ook te denken dat de deeltjens, in de vliezen van* Pareira Brava *opgeſlooten, zoodanige naaden hebben. Hoe dezelve deeltjens, ter geneezinge ingegeven, door de warmte en de vocht van't lichaam in onbegrygelyk kleyne deeltjens gedeelt worden. Moeite gedaan, om de zout-deelen in de* Pareira Brava *te ontdekken. Waarom zulks niet wilde gelukken. Vordere poogingen gedaan, om het vaſte zout van den zelven Wortel te ontdekken. Eyndelyk is het gelukt, met den wortel ganſch wit te branden, een overgroot getal van zout-deelen in den zelven te ontdekken. Deze zout-deelen wierden zeer ligtelyk ontdaan in eene vochtige ſtoffe. Het is niet wel te begrypen hoe die zout-deelen, die zoo vaſt aan 't hout vereenigt zyn, eenig nut konnen doen aan 's menſchen lichaam. Door eene langzaame ſtremming van de zout-deelen heeft de Schryver der zelver figuuren ontdekt; die ook aangewezen worden. Die figuurtjens ook gevonden in de zeer kleyne zoutjens. Onbedenkelyke kleynheyt van die kleynſte zout-deeltjens, die ook aan de grootere rondomme vaſt zitten. Word beſlooten dat die zout-deelen ook geweeſt waren in't water; daar de wortel eerſt in gekookt en gebrandt was, ſchoon daar in niet gezien wierden. De grooter zout-deelen waren uyt kleyndere t' zamen geſtremt; en weynig in getal. De allerkleynſte zout deeltjens van dezelfde figuur met de groote. Dezelve wortel op een ſtaafje fyn en gezuyvert zilver gebrandt, op dat geene deelen van de houtskool zich met de gebrande ſtoffe zouden vermengen. En evenwel dezelve zout-deelen gevonden.*

Myn

Delft den 8. *October* 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

MYn laatste alder-onderdanigste aan U E: Hoog-Edele Heeren, is geschreven den 17. Septemb. 1717. ende des daags te vooren bekome ik eenige *Philosophical Transactions*, die U E. Hoog-Edele Heeren my hebt gelieven te vereeren; en waar in ik sie dat de wortel *Pareira Brava* seer hoog in de Medicine wort opgeheft. Dus neme ik de vrymoedigheyt van dese aanteekeningen, die ik in 't voorleden jaar daar van op het papier hebbe gebragt, U E. Hoog-Edele Heeren te laten toekomen, die de volgende syn.

Seker Heer toont my een stukje Hout, met byvoeginge, dat het seer geagt, en niet wel te bekomen is: ende dat het dun geschrabt synde, en maar eenige weynige greynen daar van gebruykt, seer groote uytwerkingen te weeg brengt. Ik versogt een kleyn stukje van het selvige te hebben, om het door het Vergrootglas te beschouwen, en ik snede ontrent een greyn swaarte van het zoo verwonderens-waardige Hout (in syne werkinge) namentlyk een greyn Apotekers gewigt, waar van 480. greynen een once uytmaken: andere stellen 576. greynen in een once, ende wy stellen 640. asen in een once.

Ik

Ik ſnede dit geſeyde kleyne gedeelte aan ſeer dunne ſtukjens, zoo in ſyne lengte als dikte, en ik beſogt het door het Vergroot glas, ende ik ſag ongemene groote *pori* in 't ſelve, die in de lengte van het Hout liepen; en die in 't begin een, ende verder twee a drie nevens den anderen lagen. En ik heb kleyne ſchyfjens zoo in lengte als breete geſneden; ende deſelve op een ſuyver glas geplaatſt; ende met ſchoon regenwater nat gemaakt, ende het ſelvige in 't water van een geſpreyt; op dat het Hout ſyne zout-deelen aan het water mogte over geven, ende deſelve naderhand my in 't oog mogten komen.

Dit Nat en Hout door het Vergroot-glas beſchouwende, ſag ik ſeer veele uytnemend kleyne en heldere deeltjens leggen, die byſondere figuuren hadden, over een komende met het zout, dat ik in de Zee-viſſen veelmalen hadde ontdekt. Ende alſoo ik die geſeyde deelen in myn oog niet als zout oordeelde te ſyn, zoo bragt ik een weynig Brandewyn by deſelve, om te onderſoeken, of die deelen in den Brandewyn ſoude ontdaan werden, maar de deelen behielden hare figuuren. Waar van de eene aan die zyde, die voor het geſigt lag, een ruyt, andere een driehoek, en andere weder een nette vierſydige figuur, enz. vertoonden. Ende ik beelde my in dat yder verbeelt zout-deeltje in een blaasagtig deeltje van den zoo genaamden wortel *Pareira Brava*, die ik veel hadde geſien, uyt de vogt die in 't blaasje hadde opgeſlooten geweeſt was geſtremt. En alſoo ik myn genoegen aan het geſeyde ſtukje niet konde vinden; zoo liet ik in een Drogiſt-winkel in onſe Stad na *Pareira Brava* vernemen, daar het onbekent was; met byvoe-

ginge dat de Drogist na een bygelege Stad most reysen; ende zoo het te bekomen was, my daar wat van soude mede brengen, was het geen once het was maar half zoo veel.

Hier op bekome ik $1\frac{1}{4}$. once van den Wortel die men *Pareira Brava* noemt, ende die men seyt dat maar een jaar is bekent geweest. Ende ik konde my versekeren, óm dat ik ze beyde voor het Vergroot-glas beschoude, dat ze van een ende 't selve maaksel waren.

Dit stukje wortel was in syn lengte doorklooft; en naar myn oordel was het in vyf jaren ter dikte van seer na $1\frac{1}{2}$. duym gewassen; en ik bevond het samenstel van den selven seer wonderens-waardig.

Ik snede een weynig van den selven aan seer dunne deeltjens; ende ik dede die deelen in een schoon glaasje, ende goot op die deelen schoon regenwater, ende ik stelde het op het vuur, op dat het kooken soude. Het water wat meer als de helft verkookt synde, nam ik het van 't vuur; met die gedagten, dat de zout-deelen door sulk doen tot het water souden overgaan.

Dit water door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik niet in 't selvige als seer veel kleyne ende dunne vliesjens: en ik stelde eenige druppelen van dit water in de lugt, op dat de vogtige stoffe soude wegwasemen, ende de zout-deelen te samen stremmen. Maar daar quam in korten tyd zoo een vlies op het water, dat in het selve niet te bekennen was als uytnemend kleyne deelen: ende die waren in zoo een groote menigte, dat zoo daar al zout-deelen in gestremt waren, ik die niet soude hebben konnen bekennen: ende ik stont als ver-

verwondert over de menigvuldige deeltjens, die van zoo weynig ſtoffe tot het water was overgegaan.

Wanneer ik nu het geſeyde gekookt water eenigen tyd hadde laten ſtaan, op dat de vliesjens na den gront ſouden ſakken; heb ik ontrent een kleyne ſpelde groote van dit water geplaatſt op ſchoone glaſen; en ik vermengde dit water met het bloet, dat ik zoo aanſtonts met het inſteeken van eene naalde uyt mynen duym bragt: en ik ſag dat in dit vermengde bloet de bolletjens, die het ſelvige root maaken, meer van een verſpreyt bleven leggen als ik weet dat my oyt is te vooren gekomen. Dog het geene my aanmerkelyk voorquam, dat was, dat meeſt alle de bloet-bolletjens een inwendigen bogt hadden, even als of wy ons inbeelden een kleyn blaasje te hebben, dat gevolt was met water; ende dat wy met den vinger op het midden van het blaasje een putje waren drukkende. Ende wanneer deſe plat leggende bloet bolletjens (want als deſelve enkel geſpreyt leggen, zoo nemen ze een platagtigheyt aan, om dat ze onbedenkelyk ſagt ſyn) wat digt by een leggen, zoo nemen deſelve wel een lang ront aan, ende dan ſyn de inwendige bogten ook langagtig. Ende daar deſelve bolletjens ſyn t'ſamen geſtremt, ſchynen ze als een vaſt lighaam, daar veelmaal geen de minſte deelen aan te bekennen ſyn, ten ware men die geſtremde deelen wat van een ſcheyde. Deſe waarneminge hebbe ik veelmalen op den 22. Maart 1716. agter den anderen gedaan; ende dat met deſelve uytkomſt.

Als ik nu doorgaans waarneme hoe ſagt de bolletjens ſyn, en hoe dat ze in de lugt; met de minſte aanrakinge,

als te ſamen ſtremmen ; zoo is het voor my onbedenkelyk, hoe de bolletjens bloet in de aderen ſynde, en aldaar malkanderen zoo ſtootende en wryvende, niet en ſtremmen ; en nog meer, als wy de huyt of de aderen wat drukken, hoe het bloet dan niet te ſamen ſtremt.

Vorders ſnede ik den wortel *Pareira Brava*, zoo in ſyn lengte als dikte, aan verſcheyde kleyne deeltjens, om te ontdekken, waar zoo een ingebeeld zout-deeltje lag opgeſlooten : want ik hadde my ingebeelt, dat 'er blaasjens in den wortel waren: waar in eenig nat hadde geweeſt: ende dat het nat wegwaſemende de zoutdeelen, waar mede het nat was beladen geweeſt, waren t' ſamen geſtremt, als hier voore nog is geſeyt.

Maar nu overvloet van den geſeyden wortel hebbende, ontdekte ik dat meer als een derdendeel van den wortel beſtont uyt vliesagtige deeltjens die zoo geſtrekt lagen, dat ze uyt het binnenſte van de wortel gingen naar de buytekant. Ende in deſe vliesjens lagen als bondelsgewys opgeſlooten de ingebeelde zout-deeltjens : zoo dat ik oordeel dat 'er veelmaal ſes a ſeven in de ronte lagen. Ende de bondelkens langer ſynde, als ze dik waren, zoo oordeelde ik, dat 'er wel twintig in een bondeltje lagen. Deſe deeltjens ſyn, ten tyde van wasdom in den wortel, naar myne gedagten grooter geweeſt: ende met het indroogen ſyn ze zoo vaſt in een gedrukt, dat yder als een byſondere figuur heeft aangenomen, het ſy aan de eene ſyde, driehoekig, het ſy vierhoekig, enz. gelyk my in verſcheyde ſaken, die tegen malkanderen geparſt leggen, is voorgekomen; ende dus ſyn van my de geſeyde ſeer kleyne deelen als zoutdeeltjens aangeſien.

Om

Om my ſelven verder te voldoen, zoo hebbe de geſeyde ſeer kleyne deeltjens uyt haar vliesjens gedaan; ende deſelve met ſuyver regenwater op een ſchoon glas geplaatſt hebbende, by hitte over een koole vuurs gebragt, gelyk ik met het meel van Tarwe, Erten, en Boonen hadde gedaan; en hebbe waargenomen, dat de meel-deelen ontdaan werden, en in plaats van rontagtig, in een ronde en platte figuur veranderden; zoo dat men de geſeyde deelen mede wel een meelagtige ſtoffe ſoude mogen noemen.

Want deſelve waren verandert in kleyne platte ronde deeltjens, waar van het eene grooter was, als het andere; en dit hebbe ik verſcheyde malen in't werk geſtelt, ende dat met een ende deſelve uytkomſt.

Alſoo ik de geſeyde vliesjens, waar in eenige diergelyke deeltjens opgeſlooten lagen, in geen Hout hadde ontdekt, maar in Zaaden; zoo hebbe ik my met de geſeyde waarneminge ontrent den wortel *Pareira Brava* niet vergenoegen laten; maar verſcheyde wortelen doorſogt, als den wortel *Irias*, ende den wortel *China*; in welken laatſten wortel, meer als in den eerſten, niet alleen hebbe ontdekt de ſtoffe die ik in den wortel *Pareira Brava* hebbe bevonden te leggen in vlieſen: maar de meelagtige ſtoffe was van zoo een groote, dat ik de naden, die ik geſeyt hebbe dat in de bolletjens van de Tarwe hebben geſien, mede ſeer naakt konde bekennen. En als ik die meelagtige ſtoffe mede in't water leyde, ende by een hitte bragt, ſag ik dat alle die deelen mede in platte ronde deelen waren verandert: ende zoo was ook de uytkomſt met de deeltjens van de *Irias*.

Als wy nu bevinden, dat de gefeyde deeltjens met naaden fyn verfien, en ten tyde als ze in water ende warmte komen ontdaan werden ofte van figuur veranderen; zoo mogen wy wel vaftftellen, dat de feer kleyne deeltjens, die in de vliefen van de *Pareira Brava* opgeflooten leggen, mede met naaden fyn verfien, fchoon wy die niet en konnen ontdekken.

Laten wy nu ftellen dat de feer kleyne deeltjens, die ik meelagtige deelen noeme, ende die in den wortel van de *Pareira Brava* opgeflooten leggen, voor een Genees-middel ingegeven fynde, als ze in de lighamen in de vogt en warmte komen, zoo ontdaan werden, als hier vooren is gefeyt; ende dat defe ontdaane deelen door de bewegingen, die haar werden aangedaan, weder in onbegrypelyke deeltjens werden gedeelt, fullen ze dienft aan het lighaam doen. Maar, dat al geftelt fynde, hoe die deelen dan haare uytwerkinge doen, beelt ik my in, fal onnafpeurlyk blyven.

Vorders hebbe ik eenige greynen van dien gefeyden wortel aan kleyne deelen gefchrabt, ende defelve gedaan in een fchoon glaasje, ende daar op gegooten fuyver regenwater; zoodanig dat het water twee vinger-breeten boven de gefeyde deeltjens ftont.

Dit gefeyde glaasje ftelde ik in zoo een hitte, dat het kort daar aan kookte. Het water, op de helft verkookt fynde, nam ik weder van het vuyr: en liet het fypelen door een munniks graeuw papier; met die gedagten om, was het doenlyk, te ontdekken de zout-deelen die daar mogten ftremmen. En fchoon ik wel tien malen van dit door-fypelende water op fchoone

deelen bekennen, daar aan ik ſeggen konde wat figunr

38.







en droogt, ſchoon deſelve maar een ſchryf-papier dik.

naaden ſyn verſien, en ten tyde als ze in water ende warmte komen ontdaan werden ofte van [illegible]

[illegible] ven de [illegible] deeltjens [illegible]

Dit geſeyde glaasje ſtelde ik in zoo een hitte, dat

ſchoone glaſen plaatſte, zoo konde ik geen zoutdeelen bekennen, daar aan ik ſeggen konde wat figunr die hadden; als alleen dat ik ſag, dat daar ronde deeltjens lagen verbeeldende een O, ende deſe waren ſeer weynig: maar de meerdere waren als in Fig: 1. met A B. wert aangeweſen, ſonder dat ik meer als den ommetrek aan deſelve konde bekennen. Dit ſag ik door vyf byſondere Vergroot-glaſen, en in vyf byſondere vogtigheden, die op byſondere glaſen geplaatſt waren; ſonder dat ik eenige figuuren, die ik een naam konde geven, konde kennen; ende dat om de lymagtige ſtoffe waar mede het water was beſet; ja ſoodanig, dat 'er in korten tyd zoo een vlies op de ſtoffe bleef leggen, ende de ſtoffe, die onder dat vlies lag, bleef zoo vloeybaar, als of het geſmolte ſuyker was. Ende deſe ſagte ſtoffe, die niet wegwaſemde, was beſet met zoo veele kleyne deeltjens, dat het niet en is te begrypen voor die geene die geen ooggetuygen daar van ſyn. Zoo dat de zout-deelen, beelt ik my in, niet konnen ſtremmen, om de lymagtige ſtoffe.

Wy weten dat het papier, waar door de ſypelinge geſchiede, 't welk ſeer kleyn was. en mede met lym wert gemaakt, droogt hart is; daar de geſeyde lymagtige ſtoffe, die van de *Pareira Brava* afgaat, niet weg en droogt, ſchoon deſelve maar een ſchryf papier dikte op het glas was leggende.

Vorders nam ik ontrent een *Doſis*, dat men ſeyt 5. greynen Aptekers gewigt te ſyn, waar van ik den geeſt en den oly door het vuyr afdreef; en ik goot op de ſwart verbrande ſtoffe een weynig regenwater, met die gedagte, om het vaſt zout, dat in den geſeyden

den wortel is, te ontdekken. En alſoo het geſeyde water met ſeer veele kleyne verbrande deeltjens was vermengt, zoo liet ik het ſelve mede door papier ſypelen: ende dit geſeyde door-geſypelde water ſtelde ik op verſcheyde glaſen, op dat de waterige vogt mogte wegwaſemen. Dog daar bleef nog een lymagtige ſtoffe leggen, waar uyt ik een beſluyt maakte, dat de geſeyde wortel deeltjens niet alle doorbrant waren: en verders en konde ik niet, dat opmerkens-waaardig was, bekennen.

Hier over ſprekende met ſeker *Doctor Medicyna*, ſeyde hy tot my, dat by aldien ik de houtskool van den geſeyden wortel zoo ſtark brande, tot dat deſelve wit wierde, zoo ſoude ik wel zout vernemen: en alſoo myn glas, daar de deelen van den wortel in was, in zoo een hitte was geweeſt, dat het glas aan 't ſmelte raakte, gelyk ik meermalen hebbe gedaan; zoo brande noyt het Hout tot een witte ſtoffe.

Hier op leg ik een gedeelte van den wortel *Pareira Brava* op een Silver-ſmits houtskool, en ik blaas met de vlam van een dikke kaars, door een Silver-ſmits blaaspyp, een ſtraale vuyrs op den geſeyden wortel; ſoodanig dat deſelve byna ganſch wit was. Ende in die hitte laat ik die brandende houtskool vallen in een glaasje, waar in een weynig water was, ende dit water, dat ſeer onklaar was, mede door een munniksgraeuw papier latende ſypelen, plaatſte ik het droppelsgewys op ſchoone glaſen. Een van die glaſen hielde ik wat over een koole vuyrs, op dat de waterige vogt ſoude wegwaſemen, alſoo het vogtig weder was, en zoo nu als dan met regen vermengt: en ik vernam,

na

na dat een droppel groote van het gefeyde water was weggewafemt, zoo een groote menigte van zout-deelen, dat men daar over als verbaaft ftont. Ende defe zout-deelen lagen geftrekt, als of wy takjens van Boomen voor ons bloote oog plat op den gront fagen leggen. Wanneer defe zout-deelen een weynig tyts, ende dat binnenshuys, waren leggende, waren defelve weder voor het grootfte gedeelte ontdaan in een vogtige ftoffe; het welk ook wel gefchiede, als ik maar mynen adem over defelve liet gaan.

Wat fullen wy nu van de zout-deelen feggen, die zoo vaft aan, of in den wortel *Pareira Brava* fyn vereenigt, dat fchoon ze, als hier vooren is gefeyt, in een glas leggen opgeflooten (welk glas, daar de wortel-deelen in leggen, zoo een hitte geniet, dat het aan het fmelten raakt) de zout-deelen uyt de wortel-deelen niet en verhuyfen, maar in de lugt, ende de hitte van het vuyr rontomme genietende, eerft ontdaan werden? Sulks ons voortkomende, moeten wy niet tot ons felven feggen, wat wondere ingefchapenheyt is dit, en wat uytwerkinge kan zoo een zout, dat zoo vaft aan fyn deelen verbonden is, in het lighaam van een menfch te weeg brengen? Dog defe zout-deelen fullen na myne gedagten door het vuyr een andere gedaante hebben gekregen.

Na defen ftelde ik op drie diftinkte glafen een weynig van dit laatft gefeyde water; en ik floot de glafen in myn Kabinet, met die gedagten dat, als het water wat dik lag, ende de ftremminge van de zout-deelen langfaam gefchiede, dat dan de zout-deelen wel zoo fouden ftremmen, dat ik eenige figuuren daar aan foude

de bekennen. Als de glaſen ſeer na vier-en-twintig uuren dus hadden geſtaan, beſchoude ik deſelve; en ik ſag doorgaans figuuren leggen, als hier in Fig: 2. met C D E F G. wert aangeweſen. Ende daar deſelve veele by den anderen lagen geſtremt, konde ik aan eenige nog bekennen, dat ze van de geſeyde gedaante waren. Vorders lagen daar ſeer veele onbedenkelyk kleyne deeltjens, waar aan geen figuur te bekennen was: en ik nam in gedagten, of deſe kleyne deeltjens mede die figuur niet en hadden, ſchoon men deſelve niet konde bekennen. Ende alſoo het op den 5. April 1716. was, wanneer wy een ſtarken Noort-ooſten wint hadden, met een betrokke lugt; ſoo waſemde de waterige vogt, daar doorgaans de deeltjens mede beſet waren, nog wat weg: als wanneer ik ſeer veele kleyne figuurtjens ontdekte, van de gedaante als hier boven is geſeyt. Ook konde ik aan eenige zout-deelen klaar ſien, dat deſelve rontomme beſet waren met uytnemend kleyne zout-deeltjens, die de figuur van de groote hadden: en waar van veele zoo kleyn waren, dat ik oordeelde dat hondert millioenen, by den anderen geleyt, geen Geerſt-greyn in groote ſouden uytmaken. Uyt deſe waarneminge ſtelde ik vaſt, dat in 't gekookt water, daar de deelen van de *Pareira Brava* in waren, als ook in 't water van de gebrande deelen, de zout-deelen ook waren; maar dat ze, om de lymagtige ſtoffe die in 't ſelvige was, niet en konden t' ſamen ſtremmen.

Want vaſtgeſtelt ſynde, dat yder van de ſeer kleyne zout-deeltjens nog uyt ſeer veele kleynder deeltjens is beſtaande, zoo moet 'er een neyginge ſyn van de eene

zout-

zout-deelen tot den anderen ſullen ze grooter werden. En nademaal deſe neygingen ſeer kleyn ſyn; bygevolg moet de waterige ſtoffe ſeer dun ſyn, ſullen de zout-deeltjens tot malkanderen naderen. Ende deſe neyginge ſtrekt ſig niet verder uyt, als ontrent twee hair breeten van een mans kinne: want in die ſpatie, rontomme een groot geſtremt zout-deeltje, ſiet men veelmalen geen kleyne zout-deeltjens leggen; welke groote zout-deelen niet dikker waren als een boven geſeyt hair.

Deſe zout-deelen waren van verſcheyde figuuren; ende men konde ook aan eenige van die groote zout-deeltjens bekennen, dat ze uyt kleynder zout-deeltjens waren t' ſamen geſtremt. Deſe groote zout-deeltjens waren ſeer weynig: want in een droppel van het geſeyde water ſag ik wel, dat geen een groot zout-deeltje was: ende in een andere droppel water ſag ik wel twee a drie groote zout-deeltjens geſtremt leggen. Om een denkbeelt van de geſeyde deelen te geven, zoo hebbe ik vyf van deſelve laten afteykenen, als hier Fig: 3. met H I K L M. wert aangeweſen. Ook hebbe ik meermalen geſien dat de zout-deelen, hier vooren verhaalt, taks-gewys waren t' ſamen geſtremt uyt ſoodanige kleyne zout-deeltjens, die aan beyde de eynden puntig waren, dat ze door een ſcharp ſiende Vergroot-glas byna het geſigt ontweeken. Ende ſchoon wy aan nog kleynder deeltjens geen figuur konnen bekennen, zoo mogen wy wel in gedagten nemen, dat die kleynder deelen van deſelve figuur ſyn. Want als ik met de aldergrootſte opmerkinge de kleyne deeltjens, waar aan ik veelmaal geen de minſte figuur bekennen konde,

beſchoude; ſag ik nu dat eenige uyt 4, 5. a 6. kleyne deeltjens lagen t'ſamen geſtremt: ende aan eenige konde ik nog ſcharpe puntjens bekennen, ende daar ontrent lagen nog kleynder deelen.

Om de gedagten weg te nemen, als of'er eenige ſtoffe op de houtskool hadde gelegen; zoo nam ik voor den wortel *Pareira Brava* op een ſtaafje gout te verbranden, in welk gout geen koper was. Maar ik bedagt dat ik een ſtaafje fyn ſilver hadde, het geene ik van ſyn gout daar mede het vermengt was geweeſt hadde geſcheyden; ende dus my verſekeren konde, dat geen uytdryvinge van koper-deelen, als het in't vuyr quam, tot de *Pareira Brava* ſoude overgaan.

Deſe deelen van *Pareira Brava* op het ſilver leggende, ende ſoodanig verbrant ſynde, dat ze in ons oog wit waren, liet ik in zoo een hitte vallen in regenwater, dat gekookt was in een ſuyver vertinde waterketeltje: welk keteltje tot geen ander gebruyk gehouden wert, als om Coffi- en Thé-water daar in te kooken.

Dit water, daar gebrande *Pareira Brava* in was, liet ik door een munniks-grauw papier ſypelen; ende van dit klaar water plaatſte ik op vier diſtinkte glaſen; en na dat ze den ganſchen nagt opgeſlooten hadden geweeſt, ende des anderen daags ſchoon, droog, en helder weder was, zoo beſchoude ik de vier glaſen; waar van de vogt, dog niet al, was weggewaſemt, ende dat door vier byſondere Vergroot-glaſen. Ende ik bevont die van een ende deſelve uytkomſt; hier in beſtaande, dat ik een onbegrypelyk getal van zout-deeltjens hier vooren verhaalt ontdekte; ende deſelve nog naakter ſag, als ik hier vooren hadde gedaan.

Zoo

Zoo ik defe waarnemimgen op eenen dag hadde gedaan; zoo foude men defelve ordentelyker hebben konnen ftellen: maar nademaal ik al veel dagen daar mede ben befig geweeft, zoo hebbe ik telkens myne gedagten ende waarnemimgen op het papier gebragt. Ik fal blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLV. BRIEF.

Herſenen van een Kabeljauw beſchreven. Dezelve beſtaan uyt lange dunne deeltjens, enz. Die deeltjens hebben haare holligheden. Twee ſoorten van zoodanige deeltjens. Uytſteekende dunte van die deeltjens. Word beſlooten dat de Herſenen van alle Dieren uyt zoodanige deeltjens beſtaan. Over-een-komſte tuſſchen de deelen van de Herſenen en van het Ruggemerg. Zenuwe van een Schelvis in tien zenuwen verdeelt. De zenuwen van een Kabeljauw beſtaan ook uyt vaatjens, gelyk die van de viervoetige Dieren. Bevonden dat de allerkleynſte zenuwtjens uyt zoodanige vaatjens beſtaan. Het Ruggemerg van een gekookte Schelvis onderzocht. Hoe geſchikt dat de deelen in dat merg geplaatſt lagen. Die ſchikking word beſchreven. Andere deelen van het ruggemerg, die de gedaante van eene geſtremde vochtigheyt vertoonden, waren niet anders als zout-deelen.

Wan-

Delft den 22. October 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

WAnneer ik in 't laatste van de maant Maart in een stuk van het hooft van een Kabeljauw de Hersenen sag leggen, aan welke Kabeljauw men nog even te vooren, eer deselve ontstukken gehakken was, eenig leven hadde waargenomen, zoo heb ik dese Hersenen, die seer kleyn of weynig syn in vergelykinge van de Hersenen der Dieren, en die een weynig geschonden waren, tot my genomen: ende deselve kort daar aan door het Vergroot-glas beschouwende, sag ik met verwondering de lange seer dunne deeltjens, die het meeste gedeelte de Hersenen waren uytmakende, ende die niet na het midden, maar eer na het eene eynde van de Hersenen toeliepen.

Met dese myne waarneminge was ik niet vergenoegt; maar ik ging alle bedenkelyke wegen in, om, was het mogelyk, te ontdekken of dese geseyde seer dunne deeltjens hare holligheden hadden; die ik eyndelyk niet eens, maar wel vyf-en-twintig malen, sedert eenige dagen my selven seer naakt voor de oogen stelde. Daar benevens sag ik daar twee bysondere lange holle deeltjens, waar van de eene soort in dikte over een quam met die vaatjens, waar uyt voor het groot-

grootſte gedeelte de ſenuwen beſtaan: dog deſe laatſte waren weynig in vergelykinge van de tweede ſoort, dewelke beſtond uyt noch dunner vaatjens.

Met deſe ontdekkinge was ik vermaakt, om dat ik niet oordeelde dat ik het geſeyde voor myn geſigt ſoude bloot geſtelt hebben, gelyk ik quam te doen. Want deſe vaatjens waren zoo dun, dat het niet en is te doen gelooven, dan als men het geſigt daar van heeft.

Ik hebbe de Herſenen van verſcheyde Kabeljauwen laten droogen, ende als dan deſelve weder beſchout, ende waargenomen, dat de vaatjens ganſch in haar geheel waren gebleven.

Als wy nu doorgaans bevinden dat de Heere Maker van het GEHEEL-AL in ſyne geſchapene Lighamen ſeer na op een ende deſelvige ordre is werkende, ende inſiende de ſeer uytnemende dunne vaatjens in de Herſenen van den Kabeljauw; zoo mogen wy ons meer als te vooren inbeelden, dat de Herſenen van alle Dieren ende Viſſchen mede uyt ſoodanige dunne vaatjens beſtaan; te weeten als de Dieren leven.

Tot deſen tyd toe hadde ik geen genoegen konnen vinden in de ſenuwen van de Viſſchen, die ik van het ruggemerg (dat ſeer weynig was) was afnemende; maar een groote Schelvis aantreffende, en daar uyt niet alleen de Herſenen, maar ook eenige deelen van het Ruggemerg, daar aan eenige zenuwen waren, genomen hebbende, vernam ik dat alle de deelen ontrent de Herſenen en het Ruggemerg over een quamen. Ende een ſenuwe van de Schelvis na myn vermogen beſchouwende, ſag ik dat deſelve, in haere dikte, in tien byſondere afdeelingen was verdeelt: waar uyt ik een

een besluyt maakte ; dat uyt zoo een dun senuwtje tien bysondere takken souden voortkomen.

Met dese myne geseyde waarneminge niet vergenoegt synde (gelyk myn gewoonte is) beschoude ik des anderen daags weder de geseyde senuwe ; en ik sag niet alleen in een gedeelte van de senuwe het geene ik hier voore van de Schelvis senuwe hadde geseyt ; maar ik sag in elf distinkte deelen van de senuwe, dat yder van deselve voor het grootste gedeelte bestond uyt soodanige vaatjens, als ik geseyt en aangewesen hebbe dat de vaatjens syn, die voor het grootste gedeelte de senuwen van de viervoetige Gedierten uytmaken: en welke vaatjens zoo groot syn, als in de senuwen van de groote Dieren ; die van een onbegrypelyke kleynheyt syn.

Vorders sag ik aan eenige deelen van de senuwe nog drie, ende aan een andere senuwe vier seer kleyne senutjens leggen, waar van een niet dikker was, als een hair van een mans kinne ; en nogtans konde ik bekennen, dat yder uyt soodanige vaatjens bestond, als ik van de dikker senuwen hebbe geseyt.

Wyders nam ik uyt de zoo genoemde ruggegraat van een gekookte Schelvis, welke rugge-graat wy in de Dieren de wervel-beenderen noemen, het ruggemerg: ende dat selvige in syn lengte snydende, ter plaatze daar verscheyde senuwen uyt het ruggemerg voortquamen, ende die deelen plaatsende voor het Vergroot-glas, sag ik met verwondering dat de deelen, die het ruggemerg waren uytmakende, in zoo een ordre lagen, als of ze alle in senuwen souden veranderen.

En op een andere ſyde van het ſelve ruggemerg lagen de ruggemerg-deelen ſeer verſpreyt, en als van een wat dikker deel uytſpruytende; dat ik niet beter vergelyken kan, als by de vogtigheyt, ten tyde van vorſt op het glas ſtremmende, ofte bevriefende: en op een andere gedeelte van het ruggemerg, lagen niet als bondelkens van vaatjens by een.

Dit quam my in't eerſte vreemt voor; maar kort daar aan ſtelde ik vaſt dat het zout-deelen waren, als my niet konnende inbeelden dat ſoodanige figuuren, als ik quam te ſien, ingeſchapene deelen van het ruggemerg waren: ende dat het ruggemerg de zout deelen van het water, daar de Schelvis in gekookt was, hadde overgenonen; gelyk ik ook bevond, dat het niet als te ſamen geſtremde zoutdeelen waren

Dus verre ſyn myne aantekeningen; en ik ſal met veel agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

XLVI. BRIEF.

De Trekker van een Schaap op nieuw onderzocht; en bevonden dat yder lang deeltje van den Trekker een vaatje was; en eene holligheyt had. Waar uyt de heldere lymagtige stoffe voortkoomt, die uyt het achter-been van eenen Os aan den balk hangende uytzypelt. De Schryver kan geene zenuwen in de Trekkers ontdekken, en waarom? Noyt heeft hy eenige zenuwen tusschen de vleesch-fibers vinden leggen. Eyndelyk zyn eenige zenuwtjens gevonden, die aan den rok van eenen Trekker vast lagen; en die ook haare holligheden hadden. Het zelve in noch drie andere Trekkers ontdekt: te weten zoodanig, dat de zenuwtjens van buyten tegen den Trekker leggen; maar niet binnen in den Trekker gaan. Ses zenuw-deelen, by den anderen leggende, verre van het ruggemerg gevonden. De Trekkers uyt het been van een Zuyg-lam onderzocht; en bevonden dat daar ook verscheyde zenuwen dicht aan de Trekkers lagen. Het zelve ook bevonden in den Trekker van een Runt. Ook in het achterbeen van een Muys; doch daar bleek het zoo klaarlyk niet dat het zenuwen waren. In den Trekker van dit achterbeen ook bevonden dat de deeltjens, waar uyt dezelve Trekker bestaat, vaatjens waren, en hunne holligheden hadden. Hoe zoodanige vaatjens, gelyk ook de bloetvaatjens, meest toegedrukt voorkoomen. De gemelde deelen vertoonen zich zoo naakt en klaar in eenen Muys, als in eenen Os. Ten zelven einde het lit van het achterbeen van een Runt onderzocht. In dit onderzoeken een bondelke van zenuwen tusschen het Vlies van den grooten

Trekker gevonden, bestaande uyt 26. kleyne zenuwen. Bloed-aders daar omtrent gevonden en beschreven. Het achterbeen van een Zuyg-lam, ook ten dien einde, ondersocht; en ook zenuwen aan de Trekkers gevonden, doch nimmer bevonden dat de zenuwen tot in de Trekkers ingaan. De Auteur meende eindelyk een zenuwtje gevonden te hebben, 't welk zich door de vleesch-fibertjes verspreyde: doch bevond dat het een Trekkertje was; 't welk wel in 96. deelen, of kleyndere Trekkers, door de membraantjens was gescheiden. Een zenuwtje, uyt zoo dunne zenuwtjens bestaande, dat yder geen vierde-deel van een hairtje van een mans kinne in dikte kan uytmaken. De Auteur bedankt de Koninklyke Maatschappye te Londen voor de eer, die ze hem aangedaan heeft; en dewelke hier beschreven word.

Delft den 20. *November* 1717.

AAN DE HOOG-EDELE HEEREN,

Myne Heeren die van de Koninglyke Societeit te Londen.

WEL-EDELE HEEREN.

IK hebbe een Trekker, die ik oordeele van het agterbeen van een Schaap te syn, in een Lade leggen, daar ook eenige Vergroot-glasen in leggen, die ik doorgaans gebruyk in 't ondersoeken van saken die my voorkomen: ende by gebrek van andere stoffe te sien, neem ik weder den geseyden Trekker in de hand, ende ik handel daar mede op een

een andere manier als ik voor desen hadde gedaan; en ik ontdekte nu iets, het geene ik in alle myne voorgaande waarnemingen niet en hadde gesien; hier in bestaande, dat yder lang deeltje, dat ik in de lengte van den Trekker hebbe aangewesen, een vaatje was: wiens openinge zoo toegedrukt was, dat in verscheyde lange deeltjens niet als de toegedrukte openingen waren te bekennen, hoewel het by my vaststond, dat yder lang deeltje met een holligheyt was versien. En wanneer de afgesnedene deelen van den Trekker drooggeworden waren, konde ik door eenige weynige kleyne openingen het dag-ligt sien.

Wanneer ik voor desen een geslagten Os aan den balk sag ophangen, en een heldere lymagtige stoffe ontrent het lid van de agterbeenen sag uytsypelen, konde ik my niet verbeelden uyt wat vaten dese stoffe vloeyde (welk nat de gemene man senuw-sap noemt; want die noemt de Trekkers senuwen, als geen kennisse van de senuwen hebbende) nademaal in alle myne voorgaande waarnemingen my geen vaten in de groote Trekkers voorquamen, die eenig blyk gaven dat ze zoo een vogt in haar hadden.

Maar met dese myne laatst geseyde ontdekkinge konde ik nu my selven voldoen; want gedenkende aan de menigvuldige vaatjens, die in een grooten Trekker syn, ende daar by de groote drukkingen die aan de Trekkers werden aangedaan, als het beest aan den balk hangt, zoo was ik voldaan.

Seker Hoog-leeraar buytens Lants heeft van my eenigen tyd geleden versogt te weeten, of ik eenige zenuw-deelen in de Trekkers hadde ontdekt: waar op

ik den ſelven antwoorde, dat die ontdekking voor my niet doenlyk was. Want als ik een ſenuwe in haare lengte quam te doorſnyden, zoo ſag ik dat deſelve beſtont uyt lange deeltjens, over een komende met de lange deeltjens van de membraantjens, zoo als men die door het Vergroot-glas komt te ſien, als ze tuſſen de vlees fibertjens leggen; ſonder dat ik oyt eenige ſenuwen (dat ik weet) overdwars hebbe doorſneden, die tuſſen de vlees-fibertjens lagen, hoe onbedenkelyk veel vlees fibertjens ik overdwars ook hebbe doorſneden, ende door het Vergroot-glas hebbe bekeken.

Maar nu onder veele van myne beſchouwingen door het Vergroot-glas, ontdek ik onder de Trekkers-deelen, die ik overdwers hebbe doorſneden, vier ſenuw-deeltjens die by den anderen tegen den rok van den Trekker leggen, ende die yder ſeer na viermaal zoo dik waren, als een dik hair van een mans kinne.

Ik konde in deſelve ſeer diſtinkt bekennen de holligheden die de vaatjens hadden; want deſelve waren zoo dun doorſneden, dat ik door ſeer weynige vaatjens het dag ligt konde ſien.

Ontrent $\frac{1}{20.}$ gedeelte van een duym, benedewaarts, ſag ik nog agt a tien ſenuw-deeltjens leggen, die mede overdwars waren doorſneden. Dog deſelve waren zoo dik niet als de eerſte, ende ze lagen ook verſpreyt van den anderen.

Deſe myne Ontdekkinge ontrent de ſenuw-deelen aan den Trekker hebbe aan nog andere drie Trekkers, die ik al eenige jaren geleden by my heb gehad, ook bevonden.

Dog

Dog zoo dat de ſenuw-deelen niet in de Trekkers, maar van buyten tegen de Trekkers aanleggen; en dat de membranen ofte rokken, die de Trekkers bekleden, ende de membranen of rokken die de ſenuwen bekleden, tegen malkanderen leggen: ſonder dat ik geſien hebbe dat een ſenuw-deeltje tot in den Trekker inging. Ende men ſiet met het bloote oog deſe ſenuw-deelen maar voor een vliesje aan, dat voor een gedeelte den Trekker bekleet.

Ik hebbe wel geſien, dat deſe ſenuw-deelen drie breet, ende wel ſes in haar lengte, by den anderen lagen; yder omtrokken met een membrane; ſynde verſchillende in groote, ende yder van deſelve was langer als breet: dat ik my inbeelde veroorſaakt te weſen door het indroogen, zoo van den Trekker, als van de ſenuw-deelen. Deſe waarneminge quam my vreemt voor, als geen gedagten hebbende dat zoo veele ſenuw-deelen by den anderen ſouden leggen, om dat ze zoo verre van het ruggemerg lagen.

Om my verder te voldoen, zoo hebbe ik tot my laten brengen een been van een Zuyg-lam: 't welk ik van de huyt ontbloot hebbende, de Trekkers van de ſchinkel ſcheyde. Deſe Trekkers, zoo veel my doenlyk was, door het Vergroot-glas beſchouwende, ontdekte ik aan den rok van de Trekkers leggen twaalf ſenuw-deeltjens; waar van de meeſte niet veel dikker waren als de hairen van een mans kinne: ſynde aan de buyten kant met vet-deelen bekleet, ende daar digte by twee bloet-vaten leggende.

Aan de andere ſyde van het been, daar de Trekkers dunder waren, ontdekte ik op drie byſondere plaatſen,

sen senuw-deeltjens, waar van eenige dunder waren als de dikke hairen van een mans kinne, leggende alle aan den buyten rok van de Trekkers, ende meest alle ten meerendeel omwonden van vet-deeltjens.

Ook hadde ik een stuk van een Trekker van een Runt in myn Lade leggen; waar aan ik sag dat voor een seer kleyne spatie in de lengte was loopende een witagtige streep, ontrent een sevende gedeelte van een duym breet, ende ontrent een veertigste gedeelte van een duym dik. Ik snede dese witte streep overdwars aan stukjens; ende ik bevond, dat het senuwen waren, die tegen den rok van de Trekker alle wat platagtig als aangedrukt lagen: ende dat dese senuw-deelen een getal uytmaakten van ses-en-veertig: yder bekleet met een rokje, en van verscheyde diktens. Onder deselve waren eenige weynige, niet dikker als een dik hair van een mans kinne: ende tussen de senuw-deelen lagen op verscheyde plaatsen eenige vet-deeltjens.

Ik hadde ook in myn Lade leggen het agterbeen van een Muys; wiens huyt ik meer dan een jaar geleden hadde afgestroopt. Van dit Been snede ik den grooten Trekker; om, was het voor my doenlyk, de senuwen aan den Trekker te ontdekken. Dog hoe naeuw ik toesag, zoo konde ik my niet verseekeren, dat het senuwen waren, al schoon ze na senuwen waren gelykende. Maar in dese beschouwinge sag ik, hoe dun ook dese Trekker was, dat de lange deeltjens, waar uyt de Trekker meerendeels

is

is bestaande, vaatjens waren; ende dat de holligheden die yder vaatje heeft, lagen toegedrukt, ende dus een lang streepje in 't oog verbeelden; gelyk my meest doorgaans de kleyne bloet-vaatjens voorkomen, als ik deselve overdwars kome te doorsnyden. Ik konde ook onderscheyden wat een arterie of een vena was, om dat de arterie een dikker rok heeft.

Met dese ontdekkinge hadde ik weder een vernoeginge, om dat ik de geseyde deelen zoo naakt en zoo klaar sag, als of ik die deelen in de Trekker van eenen Os was siende: ende ik konde ook weynig verschil in de dikte van de geseyde deelen van een Muys ende Os bekennen.

Om my selven verder te voldoen, hebbe ik tot my laten brengen het lid, met dessels Trekkers, van het agterbeen van een Runt: ende ik hebbe in ofte tussen de membrane, die den grooten Trekker bekleet, in der selver lengte, ontdekt een rond deeltje, dat men met het oog aan te sien wel voor een dun Trekkertje soude aannemen: want syn diameters dikte was niet wel een vyftiende gedeelte van een duym.

Dit geseyde voor het Vergroot-glas beschouwende bevond ik dat het een senuwe was, onvangen met een membrane, en waar in opgeslooten lagen ses-en-twintig senuw-deeltjens; synde yder nog met een membrane omvangen: ende tussen deselve lagen nog eenige vet-deelen. Als mede sag ik op twee plaatsen bloet-aderen tussen de senuw-deeltjens leggen, die mede overdwars waren doorsneden, leggende op ydere plaats twee aderkens als nevens den anderen: waar van het grootste bloet-vat een arterie was; hebbende

tot syn holligheyt als een hair van de kinne. De vena was zoo dik niet ; ende de rok was dunder , en als toegedrukt. De andere twee bloet-vaatjens waren dunder: en ik konde ook onderscheyden aan de dikte van de rokken welke de arteria ofte de vena was.

Dit geseyde bondelke senuw-deeltjens lag in zyne omwinsels gansch los; want het liet sig sonder het minste gewelt te doen , in syne lengte uyt syn omwinsel halen.

Vorders hadde ik in myn huys het agterbeen van een Zuyg-lam, waar van ik mede beschoude de Trekkers , om de senuwen daar aan te ontdekken ; die ik my ook voor de oogen stelde , leggende mede op de eene plaats als in een vliesje op den Trekker ; en op een andere plaats in een vlies opgeslooten: sonder dat ik oyt gesien hebbe dat een senuwtje tot in den Trekker inging ; of ook dat de senuwen in de Trekkers haar in takken uytspreyden : daar nogtans doorgaans veel bloet-vaatjens , ende striemtjens die wy membrane noemen, en wel voor vaatjens souden aansien , tot in de Trekkers ingaan.

Agt dagen na de geseyde waarneminge hebbe ik voor my leggen een voor-quartier van een Lam , dat wat meer dan een jaar out was; en ik sag aan de wervel-beenderen , daar het agterste van het voorste quartier was afgesneden , zoo ik my inbeelde een senuwtje leggen , dat ontrent de dikte hadde van een gemene spelt , ende was wel tweemaal zoo lang als breet. Dit verspreyde sig in 't vlees; 't welk voor my blyschap was , om nu te konnen naspeuren , hoe de senuwen tussen de vlees-fibertjens mogten ingaan.

Dog

Dog ik bevond dat ik in myne meninge quam te dwalen: want zoo ras en quam ik het door het Vergroot-glas niet te sien, of ik bevond het een Trekkertje te syn; dat gevest sal syn geweest in een van de wervel beenderen; en welkers dikte in veele afdeelingen door membranen was van een gescheyden: welk afgescheyde Trekkertje ik sag dat in 96. deelen door vliesen van een gescheyden was: ende dus het Trekkertje in 96. bysondere Trekkertjens konde verdeelt werden, die yder nog met een vlies souden omvangen blyven.

Vorders hebbe ik een zoo genaamt seer dun senuwtje aangetroffen, dat voor een gedeelte uyt vetdeelen was bestaande, en vorders uyt seer veele kleyne senuw-deelen, die alle door vliesen van een waren gescheyden; waar van eenige geen vierendeel van de dikte van een hair van een mans kinne konden uyt maken.

Dus verre syn myn aantekeningen; waar in ik wil hoopen dat yets sal gevonden werden, waar in U E. Hoog-Edele Heeren behagen sult vinden.

Na myne gedagten sal dit myne laatste waarneminge syn, die ik U E. Hoog-Edele Heeren sal laten toekomen; om dat myne handen swak worden, ende een weynig bevinge onderworpen syn, dat afhangt van myne seer hooge jaren, die nu al 85. syn verloopen. Ende dus laat ik myne groote dankbaarheyt by desen aan UE. Hoog-Edele Heeren toekomen: hier in bestaande dat my in den jare 1679. hebt gelieven zoo gunstig te wesen, ende buyten myne ken-

nisse tot een Lid van U E. Hoog weerdig Collegie der Koninklyke Societeit aan te nemen; ende my toe te senden een *Diploma*, benevens twee Brieven van beyde de Heeren Secretarissen van de Koninklyke Societeit, die insgelyks my kennisse hebben gegeven van myn verkiesinge, ende dat met alle de stemmen van de Koninglyke Societeit, die alsdoen seer talryk vergadert was.

Als mede voor de *Philosophical Transactions*, die UE. Hoog-Edele Heeren, my van tyd tot tyd hebt gelieven toe te senden.

Over alle dese geseyde eer en gifte my aangedaan, late ik andermaal by desen myne dankbaarheyt aan U E. toekomen: Ende sal met seer veele agtinge blyven, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

RE.

REGISTER VAN WOORDEN EN ZAAKEN.

A.

D.

E.

F.

G.

H.

Kreeft,

Myt,

R.

T.

Trekker

V.

Vliegjens,

W.

Z.

EYNDE.

DRUK-FOUTEN.

Pag. 4.	*Lin.* 4.	waren.	*lees.* was.
12.	4.	ſchuynſte.	ſchuinte.
29.	11.	inſtootende.	ingeſtooten.
121.	12.	de dat.	dat de.
177.	4.	bewegingc.	door het ophouden van de beweging.
186.	*R* 2. *van onder.*	konnen	zoude konnen.
228.	15.	Gras-planten.	Garſt-planten.
230.	21.	van de baſt.	van de Garſt.
232.	10. *van onder.*	ook met.	waarſchynlyk ook met.
236.	7.	Klooz.	klootſche.
239.	8. *van onder.*	het was.	zy waren.
240.	9.	hier tot.	tot.
244.	4. *van onder.*	kleine meel-delen.	kleine meel-deelen van het brood.
250.	4. *van onder.*	moeten	moet.
259.	9. *van onder.*	deze vlies.	dit vlies.
281.	20.	alle de Zaden.	in alle die Zaden.
297.	26.	Diertjen.	Diertjens.
306.	5.	nieuwe.	naeuwe.
371.	18.	werpen.	werden.
397.	*Lin.* 7.	zaad-ballen.	*lees.* zaad-vaten.
404.	*Lin.* 11.	duiſent millioenen.	*lees.* duiſent.

